

岩石礦物礦床學

第四卷 第六號

(昭和五年十二月號)

研究報文

- 黑礦に伴ふ Pseudophyte 粘土(2)..... (理學博士 高橋純一男
(理學士 高橋次男
礦物の熔融點附近で示す或る性質に就いて (理學士 福田連
(豫報)

研究短報文

- 黃鐵礦及び白鐵礦の硝酸による酸化熱の比較...理學士 木下龜城

評論及雜錄

- ブラッグ氏珪酸鹽礦物の結晶構造概論(2).....理學士 高根勝利譯

抄 錄

- 礦物學及結晶學 加壓による礦物の色の變化 外16件
岩石學及火山學 玄武岩質岩石及び其熔融物に就て 外11件
金屬礦床學 斑銅礦及び黝銅礦より生ぜる褐鐵礦に就て 外7件
石油礦床學 石灰岩の含油層 外4件
窯業原料礦物 壽山石の岩石學的研究 外4件
石 炭 石炭乾溜中に起る諸變化 外4件
參考科學 放射性物質による地殼の Thermal cycle.

會報及雜報

東北帝國大學理學部岩石礦物礦床學教室內

日本岩石礦物礦床學會

The Japanese Association of Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.

President.

Shukusuké Kôzu (Chief Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.

Secretaries.

Manjirô Watanabé (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.

Junichi Takahashi (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.

Seitarô Tsuboi (Editor), Professor at Tôkyô Imperial University.

Assistant Secretary.

Minéichi Masuda, Assistant Professor at Tôhoku Imperial University.

Treasurer.

Kunikatsu Seto, Assistant Professor at Tôhoku Imperial University.

Librarian

Kenjirô Katô, Lecturer at Tôhoku Imperial University.

Members of the Council.

Nobuyo Fukuchi, Chief Economic Geologist of Furukawa Mining Co.

Takeshi Hirabayashi, Professor at Tôkyô Imperial University.

Viscount Masaaki Hoshina, Member of Diet.

Tsunenaka Iki, Professor at Tôkyô Imperial University.

Kinosuke Inouye, President of Ryojun College of Engineering.

Tomimatsu Ishihara, Professor at Tôhoku Imperial University.

Nobuyasu Kanehara, Director of Imperial Geological Survey of Japan.

Ryôhei Katayama, Chief Economic Geologist of Nippon Mining Co.

(Kuhara Mining Co.)

Takeo Katô, Professor at Tôkyô Imperial University.

Mikio Kawamura, Professor at Kyûshû Imperial University.

Shukusuké Kôzu, Professor at Tôhoku Imperial University.

Atsushi Matsubara, Professor at Kyôto Imperial University.

Tadaichi Matsumoto, Professor at Kyûshû Imperial University.

Motonori Matsuyama, Professor at Kyôto Imperial University.

Shintarô Nakamura, Professor at Kyôto Imperial University.

Seijirô Noda, General Manager of Asô Co.

Takuji Ogawa, Professor at Kyôto Imperial University.

Yoshichika Oinouye, Chief Geologist of Imperial Geological Survey of Japan.

Ichizô Omura, Chief Economic Geologist of Nippon Oil Co.

Yejirô Sagawa, Chief Economic Geologist of Mitsui Mining Co.

Toshitsuna Sasaki, General Secretary of Furukawa Mining Co.

Isosudzu Sugimoto, General Manager of Furukawa Mining Co.

Junichi Takahashi, Professor at Tôhoku Imperial University.

Korehiko Takenouchi, President of Nippon Mining Co.

Hidezô Tanakadatê, Lecturer at Tôhoku Imperial University.

Shigeyasu Tokunaga, Professor at Waseda University.

Yaichirô Wakabayashi, Ex-Chief Mining Engineer of Mitsubishi Mining Co.

Manjirô Watanabé, Professor at Tôhoku Imperial University.

Mitsuo Yamada, Professor at Tôhoku Imperial University.

Abstractors.

Kenjirô Katô

Osatoshi Nakano,

Junichi Takahashi,

Junichi Ueda,

Bumpei Yoshiki,

Yoshinori Kawano,

Tadahiro Nemoto,

Katsutoshi Takané,

Manjirô Watanabé,

Rensaku Suzuki

Mineichi Masuda,

Kunikatsu Seto,

Shizuo Tsurumi,

Shinroku Watanabé

Tsugio Yagi,

岩石礦物礦床學

第四卷第六號

昭和五年十二月一日

研究報文

黑礫に伴ふ Pseudophyte 粘土 (其 2)

理學博士 高橋 純一

理學士 八木 次男

黑色頁岩 北帯には一般に黑色頁岩が發達して居るが、その色は暗灰乃至黑色緻密細粒で、石灰質又は珪質ならざるものは軟質で小塊片に割れ、風化すれば多少褐色に汚染されたる帶綠灰色凝灰岩様の外觀を有する。石灰質なるものは不規則なる大片に割れ、珪化せるものは板狀の節理を呈する。

顯微鏡下では甚しく分解せる長石破片(徑 0.3~0.2 耗の碎屑物)及び石英を示し、長石はその輪廓の比較的完全なるに關らずその内部は分解して宛かも骸晶の如き外觀を呈し、時に綠泥石によつて交代され、その分解が頁岩内にて起れる事を示すものが多い。

方解石は有孔蟲等の顯微鏡化石又は他礦物の一部又は全部を交代し、屢硫化鐵を伴つて居る。硫化鐵微球は平均の直徑 0.02 耗内外の葡萄狀の集合をなすものもあり、或は既に黃鐵礦結晶に變じ、又は化石を填充して居る。

有機物は大部炭化し、酸化鐵を伴ひ、海綠石は少量に存在するも、多く綠

泥石様の物質に變化して居る。

石基はカオリン粘土物の外に比較的多量の水性雲母(綠泥物)を含み、その他珪酸、方解石、硫化鐵を混ずる。この水性雲母は一般に成層面に並行に排列し、成層面に直角なる薄片は宛も潛晶質なる一礦物の如く、成層面の方向が十字ニコルと 45° の角度をなす場合に最大の明るさを示し、その細鱗狀乃至纖維狀の微晶は美しき干涉色を示し、一見してその特徴を知る事が出来る。然し場所によつては、この種の纖維が互に或角度に交叉織錯して、所謂 antigorite 構造を示す事もあるが、特に長石の分解せる附近に、この現象が著しい。

顯微鏡化石は有孔蟲が多く、その他識別し難き珪酸生物骸の外、魚鱗等があり、多くは方解石又は硫化鐵で交代又は填充されて居る。

油母頁岩、黑色泥灰岩 所謂 Oil shale はこの種の黑色頁岩の1つで、石油自身は頁岩と甚しく珪化せる青灰色安山岩(凝灰岩?)との接觸部に浸出して居る。この Oil shale が海成の油母岩たる事は筆者の1人(高橋)が夙に認定したる所であるが、そのエングラム装置による乾餾結果を秋田産のそれと比較すれば次の通りである。その化學成分は比較的に珪質であるが軟くして變質作用の影響なく、軟質の珪質頁岩とも稱し得可きものである。

第 四 表

	鶴 峠	秋 田
餾出溫度	$98^\circ \sim 350^\circ \text{C}$	$98^\circ \sim 360^\circ \text{C}$
餾油量	0.25%	0.16%
水	4.96	7.18
固定炭素	2.06	3.10

顯微鏡化石は海綿骨針、放散蟲等を普通とし、有孔蟲は多少泥灰色なる場合に特に多く、石基は非晶質なるも部分によつては水性雲母を含み、概して風

化に對する抵抗が大で、油母頁岩の特徴を示して居る。

西谷の泥灰岩は黑色頁岩中に塊球をなして産するもので、黑色を呈するも硫化鐵微球も油母も量少く、長石の大型結晶を含むも著しく分解し、その

種類を定め難い。化石は globigerina, texturaria, rotaria 等の有孔蟲を主

第 五 表

	I	II	III	IV
SiO ₂	72.98	68.08	59.98	82.69
Al ₂ O ₃	10.70	14.72	17.27	7.89
Fe ₂ O ₃	5.62	6.18	7.90	4.93
CaO	1.93	0.89	0.39	0.29
MgO	tr	1.85	2.54	0.80
lg.L.	7.77	6.74	9.33	4.19
Total	99.00	98.20	97.41	100.79

I 鵜峠 Oil shale

II 鰐淵黑色頁岩

III 鵜峠黑色頁岩

IV 鵜峠珪質頁岩

とし、概して新三紀層のそ

れらに近い。部分によつて

は水成雲母に富むが、その

夾雑物の少ないものは CaO

の量 41.7% に達するから

CO₂ は 32.8% となり、74.5

% は方解石よりなる事とな

る。

石膏及び偽蛇紋石粘土附近の頁岩 第5表 II は鰐淵の黑色頁岩の成分を示すものであるが有孔蟲化石を含み、何等著しき變質作用の影響なく、南帶頁岩 (第3表) の III に相當するものである。この兩者を比較するに鰐淵の頁岩は SiO₂: Al₂O₃ が 8 に達するに鷺崎北のそれは 4.6 に過ぎず、前者が遙かに珪質なるを示し、Al₂O₃: MgO に於ては前者が 3 後者が 6 となつて水性雲母量が前者に多き事を示して居る。

第5表 III は鵜峠大聖坑に於ける石膏及 Pseudophyte clay に最も近き黑色頁岩であるが、Al₂O₃: MgO は 3.2 で鰐淵のそれと同様に水性雲母の多量なる事を暗示して居るが、實際に於て顯微鏡下では殆ど全部の石基が此種の纖維狀礦物よりなる觀を呈し、その成層面に垂直なる薄片は殆ど直消光を示すものである。肉眼的にはレンズ狀の片理が發達して鏡肌よく發達し、一般に有機物が少く、化石も不明となつて居る。その SiO₂: Al₂O₃ は 6 で鷺崎北のそれよりもカリン質でなく、そのカオリン物は石基よりも分解せる長石に存するものと思はれる。

第5表 IV は大聖坑の坑口に近き珪質頁岩で、黑色板狀を呈し、その分析結果より見れば I 型の頁岩が珪化せるものなる可く、長石及び二次的珪酸

も發見される。

この地方には各種の火山岩が多きに係らず、普通綠泥石は却て南帶の頁岩の如く甚だしからず、且安山岩其他による珪化作用も稀である。これらの黑色頁岩は北方になるに従ひ、次第に新しき第三紀層に移過する。

鵜峠に於てはこの頁岩は或は珪質となり、或は壓縮を受けて片狀となるも、實質に於ては、殆ど普通の黑色頁岩に異ならず、之を乾餾すれども僅かに痕跡的な餾油を示すのみである。石膏及 Pseudophyte clay はこの頁岩累層内に存するものであるが、右の累層は所によつては凝灰質なる地層及び泥灰岩層又は塊瘤を挟んで居る。

成因的考察 黒礦又は之に伴ふ石膏等の周邊に特殊な粘土の産する事は平林教授の「黒礦床調査報文」以來、諸學者の注意をひいた。此等の場合に用ひられた粘土なる名稱は凡て同一なる礦物を指すものにあらざるは云ふ迄もなく、種々なる混合物の概稱に過ぎない。木下理學士¹⁾は黒礦礦床に伴ふ粘土の大部分は絹雲母よりなる事を説かれ、平林教授はこの種粘土に大體2種の別あるを指摘し、その石英粗面岩より生ずるものは白色を呈し、安山岩に由來するものは多量の綠泥物を含んで暗綠色を呈する事を説かれた。²⁾この最後のものは恐らく筆者等の Pseudophyte なるアルカリ性粘土に相當するものなる可く、地表的風化に對する抵抗は絹雲母等より遙に弱く、種々なる殘留的粘土を形成する。

著者等の研究せるアルカリ性粘土は鵜峠地方の外花岡地方のそれをも含むものであるが、未だ不幸にして絹雲母粘土を發見するに至らない。これ等の粘土石膏等と近く累層する黑色頁岩の石基は、主として美しき干涉色を示す鱗片乃至纖維狀礦物よりなる事が多いが、これは筆者等の所謂「水性雲

1) 地球第8卷、1號、昭和2年7月。

2) 黒礦礦床調査報文、第1回28頁。

母」で、寧ろ綠泥物に屬して居る事は前述の通りで、化學分析の結果も之に適合して居る。然しながら黑礦に伴ふて絹雲母粘土の生成される事も合理的であり、石英粗面岩又はその凝灰質地層を母岩とする場合には殊に然かる可であらう。

筆者等の觀察及比較研究の結果より見れば、この種 アルカリ性粘土の母岩は黑色頁岩又は油母頁岩自身にあらずして、寧ろその層間に介在する凝灰質地層なるを想はしめる。然し此等の母岩の石基物の大部は、斯様な凝灰質地層のそれと本質的には大差なきものであるから、その何れを母岩と見做すにせよ、問題の核心には觸れるものではない。唯平林教授が指摘された通り、凝灰質地層は昇變降變何れの作用に對しても比較的粘土化し易い事は事實である。

黑礦の成因に就いては種々なる論議が行はれ來つたが、大體に於ては熱水作用による交代礦床と認められて居る様である。而して變朽安山岩その他を生じた綠泥化作用が多少の程度こそあれ、泥板岩の如き水成岩にすら、その影響を與へた事は上述の通りで、只鵜峠、鰐淵地方の南帶にあつては、それ以前に恐らく閃綠岩等の侵入による接觸變質作用が行はれた證跡を示して居る。

鵜峠の石膏礦床の大部分は、木下理學士によれば含石灰上昇溶液と硫化礦の酸化其他の作用によつて生じた硫酸との作用で生じたものである。¹⁾若しまた之を交代作用に歸せんとするならば、西ヶ谷其他に見る如く黑色頁岩中に挾在する泥灰岩層（有孔蟲を含む）と硫酸との作用をも考へ得られる。然しこの種の石膏、アルカリ性粘土の生成が黑礦のそれと同様なるものとする場合には、寧ろアルカリ性の母液を假定する方が合理的と思はれ

1) 地質學雜誌, 第 28 卷, 大正 10 年。

1) 而して上記アルカリ性粘土は硫酸に依て容易に分解され、大部分は鹽酸にも冒される。酸類に對し抵抗度の弱い礦物が存在する事から、必しもその母液がアルカリ性なりしとの推論は得られないが大體に於てはその確率が多い。故に石膏がこの粘土と同様な成因で生じたものと假定すれば、硫酸による泥灰岩交代説は成立し難くなる。

黑礦に伴ふ特殊粘土、石膏等が水成的堆積物と認む可き條件を缺く事は、木下理學士の所説と同感である。而して泥灰岩の交代説も否認さる可きものとし（時間的概念を閑却して）、且つこの場合硫酸の生成も亦不合理なりとするならば、寧ろ上昇液中の石灰鹽と二次的な硫酸鹽の複分解を考へるのが當を得たものではあるまいか。例へば第一硫酸鐵と炭酸石灰の複分解で石膏を生ずるが如きは、風化現象としては稀でない。或は交代説によるとしても、反應溶液作用の時間的變化を考へるならば、以上の問題を説明する事も困難ではあるまい。然し以上の成因的考案は要するに憶測に止まり、將來諸家の研究に對し、筆者等の擧げ來つた事實が幾分之に資するあらんを庶幾するに止まる。

黑礦成因に關して何等か論議を試みんとする事は、元より筆者等の意圖とする所ではない。只斯様な粘土が黑礦に伴ふて産し、且つ成因的にも密接な關係が指摘されて居る一方、水成岩石基質の「水性雲母」、殊にその苦土成分が泥板岩研究上の有力なる手懸となる可きを思ひ、ためにその由來を知らんとするに外ならない。また上記の記載の内には、當時の古き覺書によつた所も少くないから、或は記憶違ひ等による錯誤なきを保し難い。之等に就いては讀者の諒承と示教を希ふ次第である。（完）

1) 木下龜城、地球、第8卷第1號、其他。

礦物の熔融點附近で示す或る性質に就て(豫報)

理 學 士 福 田 連

既に一般に知られて居る様に、珪酸鹽類の熔融點測定に際し、冷却曲線又は加熱曲線は金屬の場合の如く明かな停止點を示さぬ。磁鐵礦やチタン鐵礦は其の熔融物を急冷すると、殆んど常に結晶となり、珪酸鹽の如く玻璃を生じないが、其の冷却曲線には停止點を認められぬ事が多い。斯る礦物の熔融點測定に當り、數年前から電氣抵抗の測定を併用することを考へ、種々實驗して居る間に、次に記す様な特殊の現象を發見し、之に關する實驗を行つて、熔融點測定に利用し得べきを知るに至つた。

長さ約1m程のニクロム線を探り、之を中央から切つて二本とし、各々其の切り端を熔融食鹽液に浸し、他端を電壓計に結ぶ。すると指針は普通0.1~0.3voltを示す。熔液中に浸した線の位置や深さを變へると、電壓計の指針は動搖し、甚だしきは電極性が變つて正負が轉倒する。ニクロム線の代りに鐵、銅、白金等の線を用ひても同様の電位差を見得る。最初電氣爐を用ひたので、漏電などの影響かとも思ひ、充分絶縁した臺の上に瓦斯爐を載せ其の中で試験したが同様の結果を得た。食鹽以外の他の材料に就て試みた實驗を第壹表に記す。

斯く電位差が出る所の理由は明かではない。熔融物に挿入した金屬線に空氣が附屬して居る事は有り得べきことである。若し酸素か水素か金屬線に附着して居れば電位差を示すべきは考へ得ることである。夫て、此の影響を除去する爲めの實驗を行つた。ポンプを用ひて電氣爐内の空氣を抜き、壓力5.3mmとし、次に窒素ガスを満たし、更に減壓して5.3mmとして再び窒素を満たし、大氣壓の下で實驗したが別に變りは無い。尚ほ次に減壓して5.3mmの儘で實驗したが同様の結果を得た。

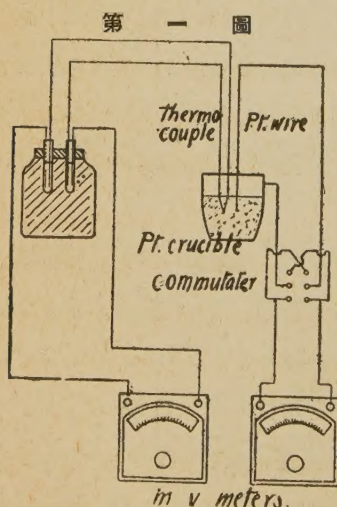
此の電位差は、直流アンメーターにより電流を通じて見ると、電極挿入の瞬間に 10m.amp. を示したのみで、電流は消滅した。此の種の實驗は今後一

第 壹 表

實驗 番號	材 料	坩 埚	電 極	計 器	結 果
1	食 鹽	ニッケル	ニクロム對 ニクロム	voltmeter	0.1~0.3v. 電極の位置によ り極性を變ず
2	"	"	ニクロム對銅	"	"
3	"	"	銅 對 鐵	"	"
4	"	"	ニクロム對鐵	"	最大 0.4v. 鐵線は質にて極 性不變なる如し
5	"	磁 器	白金對白金	"	0.1~0.6v.
6	硫 黃	白 金	"	millivolt- meter	0.05m.v.
7	二亞鉛 食鹽飽和 水溶液 (沸騰點)	黑 鉛	炭素棒對炭素 棒	"	0.7 m.v.
8	"	硝 子	ニクロム對ニ クロム	"	4.0 m.v.

層進めて見る必要があらう。

礦物が熔融する時、又は熔融物が結晶する時には此の電位差に甚だしい



變動を來す事を見出したので、冷却曲線や加熱曲線と共に此の電位差を記録して得た結果の數例を次に掲げて見る。

第1圖は實驗裝置の略圖で、電氣爐内の白金坩埚に食鹽を入れ、冷却曲線を探る爲めに白金、白金ロヂウム熱電對を挿入する。別に一本の白金線を挿入して、坩埚に結んだ白金線と共に電壓計器に連結する。電位差は前記の表中に示された様に、

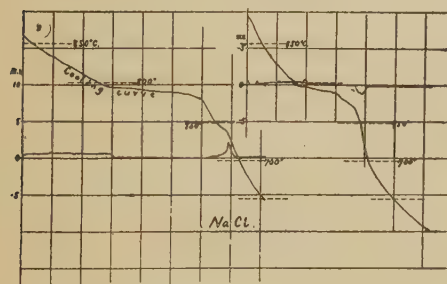
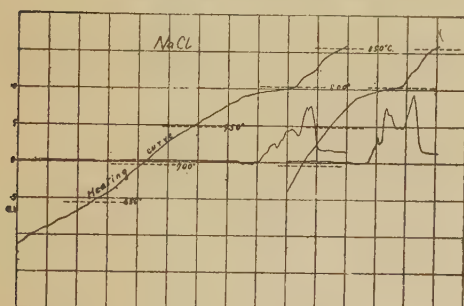
millivolt-meter で讀むには餘り大き過ぎるから、抵抗器を入れた。尙ほ極

性の變化に應ずる爲め、切換スイッチを挿入した。

第2圖以下の圖では、縦の線は5分毎の時間を示し、横の實線は millivolt, 横の點線は 50° 毎の温度を示し。15 秒毎に讀んだ點を連結して曲線を畫いたのである。

第二圖は二回の實驗を記入してあるが、食鹽の heating curve 及び之と同時

第二圖 及 第三圖



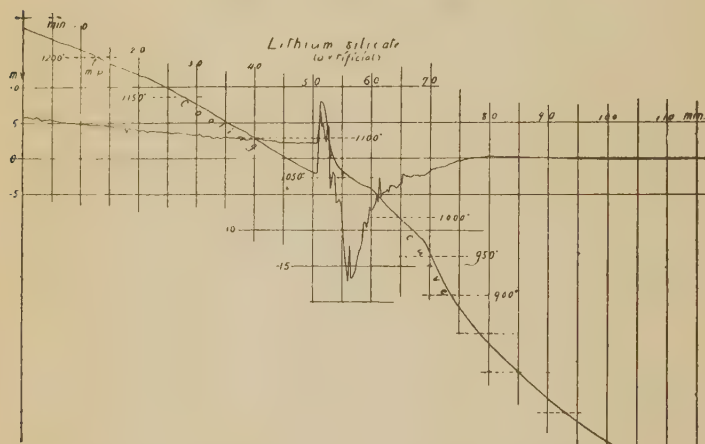
時に記録した上記電位差を示したものである。温度が約 790°C に達すれば熔解し、初め、 801°C で熔融を終る筈である。熔融前の電位差は $0.2\sim 0.3\text{ m.v.}$ であるが、結晶し初めると同時に急に増大し、且つ盛んに動搖し、最大 $5\sim 8\text{ m.v.}$ に達する(他の實驗では $+20\text{ m.v.}$ から $-10\sim 20\text{ m.v.}$ に及んだ例がある)。熔融を終れば 1.7 m.v. 位を持續する。加熱曲線は 820°C 附近で多少の變化を示し

て居るが、之に相當する電位差は大きく一つの山を畫くが、此の意味は不明である。兎に角此の電位差と加熱曲線との間には密接の關係がある事を知るに足る。

第3圖には食鹽の冷却曲線と電位差の曲線が二組記して有るが、大同小異である。左側の圖で熔融物が結晶を初めると、夫れ迄 0.7 m.v. 程で有つた電位差は、少しく波を打つて後ち急に0に近くなり、結晶し終れば極めて僅

かの電位差を示すに止まる。結晶の最後期に 2 m.v. の急な山を畫くのは、如何なる理由が明かでない。右側の圖では此の終末期の山の代りに却つて谷が出来た。

第 四 圖

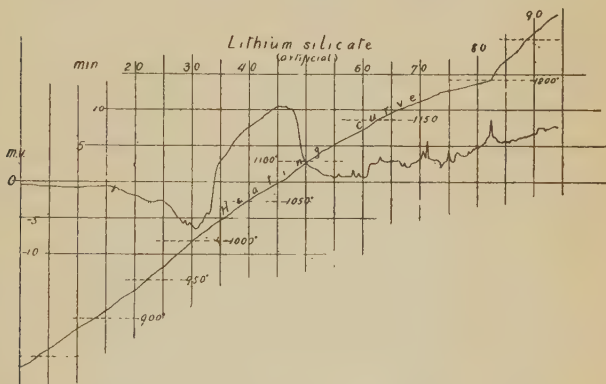


第四圖は Li_2SiO_3 (熔融點 1201°C) を冷却する際の曲線であるが、停止點を示さず過冷却し、 1055°C 附近で急に結晶を生じ、 970°C 邊りまで結晶を續けるらしく、以下平滑なる曲線となる。電位差の曲線を見るに、初め 6 m.v. から温度の低下に伴つて漸次降下し、2.3 m.v. 附近で冷却曲線と共に急に大變動を生じ、8 m.v. から -17 m.v. まで動き、以下冷却曲線と同様平滑な曲線として 0 に近づく。第五圖は Li_2SiO_3 を加熱した場合で、 930°C 邊りから電位差は大きな曲線を書いて動き初め、熔融する所では急な鋭い變化を見せる。

第六圖及第七圖は人工榊石(titanite) CaTiSiO_5 (熔融點 1373°C) に就て實驗した冷却及加熱曲線である。食鹽や Li_2SiO_3 の場合に酷似する電位差の曲線を見る。冷却曲線の 1280°C 附近で電位差を示す曲線が谷を畫く理由

は不明である。加熱曲線で、其の熔融點に於ける停止點は餘り明瞭で無いが、電位差を示す曲線が著しい尖鋭な曲線を書くのは、熔融現象に伴ふ變化では有るまいか。

第 五 圖



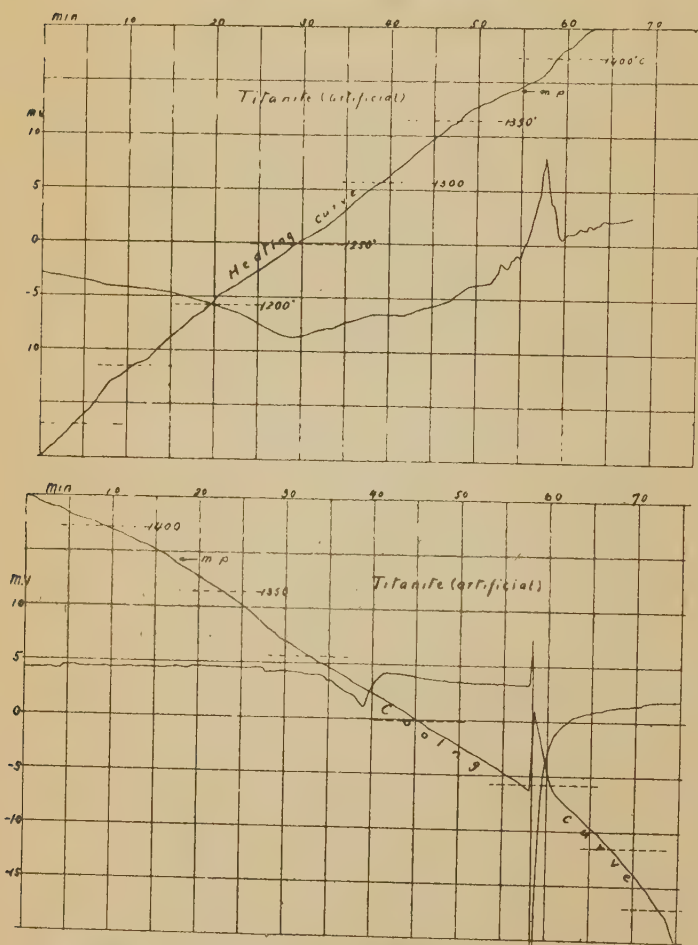
以上の實驗を通覽すると、此の電位差は其の原因が未だ明かでは無いが、礦物の液相と固相との變化に際し著しい且つ鋭い變化を爲す事を認める。冷却曲線又は加熱曲線を探る時に、此の電位差を記録すれば、熔融點測定に對して少くともよい參考となるであらう。尙ほ此の研究を進め實驗装置を工夫すれば、或は熔融點測定法として相當効果を擧げる程度に至る事もあらうかと思はれる。

今後差し當り研究することは (1) 此の電位差の生ずる原因を究め、其の性質を調べること。(2) 食鹽の熔融直後及び結晶直後に於ける電位差の變化、柊石熔融物の結晶前の電位差の變化、熔融 Li_2SiO_3 の結晶前に於ける電位差の變化等に関する意義を調べること。(3) 轉位點を有する礦物に就き、電位差を検すること。(4) 固溶體に對して電位差を測ること。更に(5) 金屬に就ての研究等である。既に或る種のものに就ては一部分實驗を行つ

たが、未だ纏まつたものは無い。

本研究に際して三菱礦業研究所技師光永政介氏から貴重な助言を頂いた

第六圖及第七圖



ことと、助手高橋光太郎君が熱心にこの實驗を施行された事を厚くここに感謝する。


~~~~~  
研 究 短 報 文  
~~~~~

黄鐵礦及び白鐵礦の硝酸による酸化熱の比較

理 學 士 木 下 龜 城

黄鐵礦と白鐵礦とは其結晶を異にするのみならず、色彩、比重等に於ても相等しからざるが故に、結晶形の明なる場合は是を區別するに素より何等の困難を認めざるも、塊狀若くは微細なる粒狀の際は決して區別容易ならず、殊に不純物等を混ゆる時は比重に影響すること大なるを以つて、是等兩礦物相互の鑑定は物理的性質によるより更に便利にして、而かも其結果の信頼するに足る化學反應、即ち是等の礦物の諸種の試藥に對する反應の相違に依らざるべからず。

化學反應による黄鐵礦と白鐵礦との識別法の中にて最も簡單にして且つ容易なるは濃硝酸による方法なり。此方法は既に早くより Penfield 氏によつて注意されたるものにして、同氏は黄鐵礦及び白鐵礦に濃硝酸を作用せしめたる際、黄鐵礦は濃硝酸に全部溶解して硫黃は全く酸化せらるゝも白鐵礦にては多量の硫黃の残留するを實驗し、その量によりて兩者を識別せり。然れども上述の作用によつて残留する硫黃の量は反應速度の如何によつて異り、黄鐵礦の場合にても之を加熱すれば多量の硫黃を遊離するは、實驗室にて屢々目撃する所なり。若し又假令温度を一定するも、約 80°C 以上の温度にては遊離せる硫黃はやゝもすれば揮發するを以て、遊離せる硫黃の量を以て兩者を區別することは當を得たるものに非ざるべし。

唯此の際兩者が硝酸と作用する際に發する熱の量に相違あるを以つて、之を精密に測定せば兩者の區別に資することを得べし。此目的には石炭の

發熱量を測定するボンプの如きものを使用するを便利とするも、手近に斯の如き装置なかりしを以つて、甚だ原始的なる方法ながら大形の試験管中に寒暖計を挿入し、反應開始後毎分時に於ける温度を測定し以つて間接的に熱量を知らんとせり。尙是に使用する硝酸の濃度と、硫化鐵礦の粒の大小により異りたる結果の得らるゝ虞あるを以つて、本實驗にては比重 1.38 の濃硝酸を二倍にうすめたるもの 30 ccm を用ひ、硫化鐵は百目の篩を通したるもの 0.5 gr を使用したるに、次の如き結果を得たり。

	0 分	1 分	2 分	3 分	4 分	5 分	6 分	7 分	8 分	9 分	10 分
黃鐵礦	19.4°	31.5°	37.0°	42.0°	44.5°	46.0	46.5	46.0°	45.0	44.2	34.3
白鐵礦	19.4°	26.5	30.1	34.8	36.2	37.0	38.0	38.2	38.2	38.0	38.0
毒砂	19.4°	29.4	30.1	31.2	33.5	33.5	33.3	32.8	32.2	32.0	31.5

實驗に使用したる黃鐵礦は新潟縣東蒲原郡兩鹿瀬村鹿瀬礦山産の六面體の結晶にして、白鐵礦は秋田縣山本郡八森村八盛礦山産の放射纖維狀の集合體なり。又毒砂は朝鮮咸鏡南道甲山郡甲山礦山産の斜方柱狀の結晶にして参考のため黃鐵礦及び白鐵礦と平行に實驗を行ひたるものなり。

この實驗は未だ決定的に非ざるも黃鐵礦と白鐵礦とにては發熱量にかなりの相違あること明なるを以つて之を兩者の判別に資することを得べし。

評 論 及 雜 錄

フラツグ氏珪酸鹽礦物の結晶構造概論 (2)

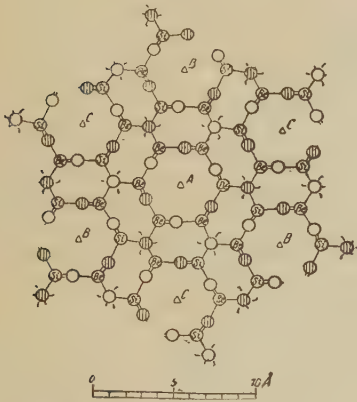
理學士 高 根 勝 利

かくの如くして單純なる正珪酸鹽礦物中の甚だ異れる二基體を知れり。一方の Olivine 群にては、 Mg_2SiO_4 , Fe_2SiO_4 , Mn_2SiO_4 , MgCa SiO_4 を含み他方の Phenacite 群にては BeSiO_4 , Zn_2SiO_4 及多分 H_2CuSiO_4 をも

含有す。此等二者の差異は、第一の場合の金屬原子の周りの6 O 原子群と、第二の場合の金屬の周りの4 O 原子群との間の相違に存すを知るべし。

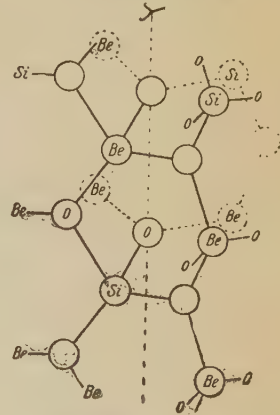
さいへ Olivine の各 O 原子は Si と 3Mg 原子とに連鎖し Phenacite にては Si と 2 Be 原子とに連鎖す。之等の Be 原子は四 O 原子のなす正四面

第 四 圖



第 4 圖 三回軸の方向より見たる Phenacite の結晶構造 O 原子の二層を白圓と線を施せる圓とにて表せり。前者は紙面上 0.68 \AA の距離に後者は 10.68 \AA 下方にあり。Be 及 Si 原子は、夫々四面体に、その稜の一つ垂直、他の一は垂平にある如く、配位せる O 原子にて圍繞さる。圖中の旋迴軸は 2.72 \AA の週期を有す (Bragg 及 Zachariasen)。

第 五 圖



第 5 圖 透視圖に表せる Phenacite 構造の一部 Si 及 Be の周りに四面體群が連鎖せる状態を示せり、一の O 原子は三群に共有さる。

體群の間に横る。夫故に各 O 原子は Si の周りの 1 四面體群と Be の周りの 2 四面體群とに共有せらる。其結晶構造を第 4 圖に平面圖にて示せり。

二次元の圖解にては結晶構造の一部を表すに止りて、それ以上を望み難し。三回軸の方向より見て、菱面體單位格子の輪廓は、その頂點が A なることを述べれば直ちに了解されるならん、即ちその稜は A より三つの B へ下り、それら第三回軸の點よりまた C へ下り、それから蔽はれたる稜は A の眞

下の點へ進む。この單位格子は BeSiO_4 の 6 分子を含めり。

Willemite, $\text{Zn}_2\text{SiO}_4^{1)}$ は, Zachariasen と筆者とによりて之と同一結晶構造を有することを明にしたり。Phenacite と Willemite は共に C_{3i}^2 空間群に屬し, その菱面體單位格子中に 6 分子を含む。

Phenacite $a = 7.68 \text{ \AA}$ $\alpha = 108^\circ 1'$ Willemite $a = 8.63 \text{ \AA}$ $\alpha = 107^\circ 45'$.

圖を見れば, 各 O 原子が等脚三角形の隅に極く近接せる 1Si と 2Be 原子との間に存在することを了解するなるべし。之等の等脚三角形の或るものは垂平に, 或るものは垂直に位置せり, 第 5 圖には, 之等の關係を明瞭ならしめん爲めその構造の一部を透視圖に表せり。

六方最密充填の配位をなす O 原子を有する Olivine 構造と, より疏なる充填をなす O 原子を有する Phenacite の複雑なる構造との間の相違は之等の構造を形成する O 厚子群を, 若し密着せしめたとせば直ちに了解し得るなるべし。Phenacite にては分子或は Si Be Be の周りの 3 つの四面體群は 1 O 原子を共有せざるべからず。若し密充填球の 3 四面體群をとりて, 只一つの O 原子のみが之等三群に共通なるが如く密着せしむとせば, 如何なる方法によりて爲すにもせよ, 必ずその中心 O 原子を共有する Si Be Be の正三角形配位に到達するを知るなるべし。若し各 O 原子を順次に 3 四面體群に共通なる如くしてその配位を續行するとせば, 實は凡ての幾何學的可能性が試されたりとは信じ難きも, 實際の Phenacite 構造は甚だ簡單にして且つ必要條件を満足せしむる自然的な方法なりとの結論に到達すべし。複雑なる全體の構造は, O 原子の周りの單純な規則正しき Si Be Be 群を反覆して構成され, その特徴は模型にて甚だ好く了解さる, また第 5 圖によるもその關係が大分明瞭ならんと思はる。

1) W. L. Bragg, W. H. Zachariasen, Z. Krist., 72, 518. 1930.

他方 Olivine にては、 SiO_4 群の各 O 原子も亦八面體群の一部を形成せざるべからず。夫々の Mg 原子は 6 O 原子に圍繞されれば、各 O 原子はまた 3Mg に連鎖を有せざるべからず。かくすれば當然 O 原子は互に密着して最密充填を呈せざるべからず。これ以外の結晶構造も亦考へ得るなるべし、即ち實際の Olivine 構造が Chrysoberyl $\text{Be Al}_2\text{O}_4$ に對すると同様に、Spinel $\text{Mg Al}_2\text{O}_4$ の構造に相當せる立方最密充填をなせる O 原子を有する如き Olivine 構造も描き得るなるべし。夫に於ては Si 四回群中にて Mg (Be を置換する如く) を置換し、Mg は六回群中にて Al を置換すべし。

恐らく、Olivine 構造は Chrysoberyl に對應し、Spinel 構造には對應せざる事實と、大さの點にては SiO_4 群が Mg の周りの大なる群よりも寧ろ Be の周りの小なる四回群と對應する事實とは相關聯せしめ得るなるべし。未だ吾人は、觀察せられたる Olivine 及 Phenacite の構造を、第一律より導き出す程に之等の結晶に對する構造上の知見を有せずと雖も、尙ほ且つ之等の夫々の構造は、吾人の豫期し得るならんところの簡単な基體の一つなるを知り、またそれ等の間に存する相違の原因を了解し得るなるべし。

3. Pyroxene 及 Amphibole 群

Pyroxene 中の Diopside $\text{Mg Ca}(\text{SiO}_3)_2$ ¹⁾ は Warren と筆者とによりて分析せられたり。之は Si 1 に對して O の 3 の比を有する典型的一價珪酸鹽礦物なり。Si と O とが鎖狀をなして“c”軸に平行に配位せるをその重要なる特性となす。各 Si 原子が、四面體様に配位せる四 O 原子の中心にあることは正珪酸鹽に於けると同様なり。之等の四面體群が隅にて順次連鎖して無限の鎖をなすは第 6a 圖に見るが如し。

この配位にては各 Si 原子は隣接せる四面體と、その O 原子の二つ宛を

1) B. Warren and W. L. Bragg, Z. Krist. 69, 168.1928.

共有し、他の二は獨立なり、されば(SiO_3)にて表される比例となるなり。

Amphibole 中の Tremolite $\text{H}_2\text{Ca}_2\text{Mg}_5(\text{SiO}_3)_8$ は Warren によりて分

第六圖 及 第七圖

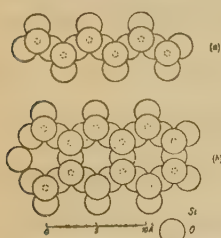


Fig. 6. Silica-oxygen chains in (a) pyroxene (b) amphibole.

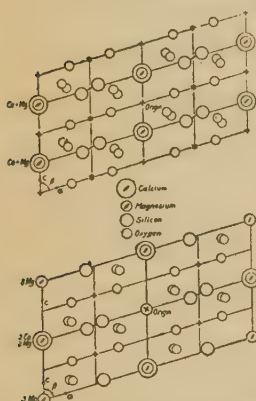


Fig. 7. (Upper) Projection of Diopside structure on (010). (Lower) Projection of Tremolite structure on (010) (Warren).

Pyroxene (a) と Amphibole (b)

とに於ける Si-O 連鎖

上圖 Diopside 構造の(010)面上
への投影

下圖 Tremolite 構造の(010)面上
への投影 (Warren)

bole にては 93° の角度を挟むなり。

單位格子の形狀に互に密接の關係あるは、その根本に 結晶構造上の 類似

析せられたり。Tremolite の Diopside
に對する、構造上の關係は Pyroxene
と Amphibole 群との間の類似と相違
とを満足に説明するに役立つ。次に
掲ぐる表は之等二礦物の單斜單位格
子の軸の長さと軸角とを與ふ。

Diopside	Tremolite
$a=9.71 \text{ \AA}$	$a=9.78 \text{ \AA}$
$b=8.89 \text{ \AA}$	$b=1.78 \text{ \AA} (2 \times 8.90 \text{ \AA})$
$c=5.24 \text{ \AA}$	$c=5.26 \text{ \AA}$
$\beta=74^\circ 10'$	$\beta=73^\circ 58'$
空間群 C_{2h}^6	C_{2h}^3

a 及 c 軸と軸角 β とは兩者殆んど同
一なれど、b 軸は Tremolite にては
Diopside に於ける長さの二倍なり。
Amphibole より Pyroxene を區別する
に慣用されたる二つの礦物の劈開に
本質的の差異あり。兩者ともその最
も普通に發達せる劈開は(110)に平行
にして只 b 軸の長さの差によりて劈
開面は、Pyroxene にては約 59° Amphi-

1) B. Warren, Z. Krist. 72, 42, 493, 1929.

なからざるべからず、X線分析にてそれが如實に示されたり。例へば Diopside の (hol) よりの各スペクトルに對して、その濃度も位置も共によく一致せる、Tremolite の (hol) よりの廻折が起されたり。二礦物の構造が甚だよく一致し、殆んど同一なる (b) 面上の構造の投影に對應してその他の構造も論ぜらるゝ程なり。第7圖は之等の投影圖なり。此等の結晶中にては對稱中心を異にする爲め、その座標原點の選擇を異にしたり。

之を考慮に入れば、兩投影圖が良く一致することを知る。只著しき差異は Diopside の “Ca+Mg” なる二回軸の柱と Tremolite の “2Ca+2Mg” 及び “3Mg” なる柱とにあり。

この二結晶構造の間の關係は Warren によりて説明され、從來豫期せざりし簡單な型體なることが明にせられたり。Diopside の單位格子は通常その隅が單位格子の對稱中心になる如く選ばる。Diopside と Tremolite とを比較するに便なる爲めには、Diopside の $4 \text{CaMg}(\text{SiO}_3)_2$ を含む相似形の單位格子の隅點が異つた組の特殊化點になる如く選ぶべきなり。この格子は新單位格子の (010) 面に反映され、元の單位格子とその映像とが合して、初めて二分子を含む Tremolite の單位格子に相當するに至るべし。かくの如き反映をなすとも (010) 面上の投影圖の様子を變化せず。或る Ca は Mg にて置換され、また二つは構造中から除外さる ($8[\text{CaMg}(\text{SiO}_3)_2]$, と $2[\text{H}_2\text{Ca}_2\text{Mg}_5(\text{SiO}_3)_8]$ とを比較せよ)。Warren の論文中より引用せる第8圖は結晶の ab 面に投影されたる Diopside 構造の一部を示したり。上述の反映面は R にて印せる點に引かれ、圖中の下部の結晶構造の一小部分は R に反映せる如く表せり。結晶構造の大部分は、圖に示せる如く、Tremolite と Diopside との兩構造を表せり、之によりて兩構造が互に如何に密接に類似せるかを窺ふに足る。第9圖には完全なる Tremolite の構造を與ふべし。

この反映が結晶構造に及ぼす最も著しき効果は Si-O 連鎖を第6b圖に示

されたるが如き形に假定せしむるに至らしむることなり。この連鎖は c 軸の方向より見れば第 8,9 圖に於ける如く縦より眞向きに見ゆれど, a の方向より見る時には第 6 圖の如き形を有することを知るならん。實際には上述以上に O 原子共有が起る結果, O と Si との比は 3:1 よりも小となる。現在にては $(\text{Si}_4\text{O}_{11})$ にて表さる。

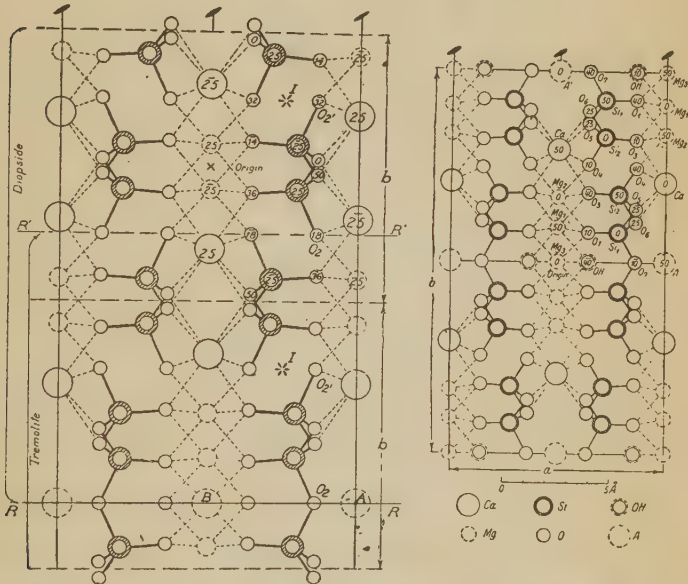
加之, Warren は理想的 Tremolite の眞の分子式を確定せり。Tremolite の分子式はしばしば $\text{CaMg}_3(\text{SiO}_3)_4$ にて表るれども, Warren は, 實は $(\text{OH})_2 \text{Ca}_2\text{Mg}_5 \text{Si}_8\text{O}_{22}$ なることを示し, 且つ之を化學分析上の事實を引用して確證せり。先づ連鎖中の Si-O の比は $(\text{Si}_4\text{O}_{12})$ にあらずして $(\text{Si}_4\text{O}_{11})$ なり。次に若し單位格子が, 4 $(\text{CaMg}_3(\text{SiO}_3)_4)$ にて示さるゝ如く, 12 M 原子を含有するとせば, 2Mg 原子は配位説の觀點よりするも最も不可能と思はれる位置にて置換さるべきなり。化學分析によれば單位格子中の Mg 原子は 12 にあらずして, 10 とよく一致し, また約 2.2% の水の存在を示せり。これ Si に屬せざる O 原子を OH 群となすによるなり。この X 線分析全體は X 線的方法にて化學式を確定せる美しき例なるを知る, 此に Gossner¹⁾ 及 Kunitz²⁾ の化學分析の研究が各獨立に之と同一の化學式に到達せることを記すれば充分なり。以下之等化合物間の同像的置換に關して Warren の爲したる其後の研究を紹介せん。³⁾ Si-O 連鎖の二型の差異は偶然にも 93° と 56° を挟む特有なる劈開角の自然的説明となれり。

總括せば, Pyroxene と Amphibole とに於ては c 軸に平行して鎖狀 Si-O 四面體の無限の連鎖が存在し, この鎖は Ca 及 Mg 原子にて側面的に互に結合せらる。Mg は常に殆んど規則正しき群をなして八面體的配位をとる六 O 原子の間に位置す (第 8,9 圖參照)。Olivine 及 Chondrodite 系列に於て

1) B. Gossner Z. Krist. 60, 368. 1924. 2) W. Kunitz, N. Jb. Min. 60, A, 171. 1929. 3) B. Warren Op. cit,

も Mg の位置は之と等しかりき。Ca 原子は、等距離ならざる八 O 原子が幾分不規則の群をなせるその間に横る。この兩礦物群の主劈開面 (110) は無限に延びたる Si-O 連鎖に平行し、爲めにこの連鎖はそのまゝ残され、O と

第八圖 及 第九圖



第8圖 Diopside 構造の (001) 面への投影 (Warren) 若しこの圖の上部に示されたる Diopside 構造が R 面への反映にて連続されるとせば、Amphibole に特有な結晶構造となる。

第9圖 Tremolite 構造の (001) 面への投影圖。Si と O とを連結する太線は Si-O 連鎖の横断面の大体を示せり。AA' にて示されたる位置は Tremolite 構造中にては空隙となりて残れる部分なれども、Hornblende にてはアルカリにて占めらる。圓中の數字は “c” 軸を單位とした z 座標を(%)又は小数にて) 與ふ(Warren)

Ca 或は M との連結は恐らく容易に破壊さるゝなるべし。

Amphibole はしばしば纖維狀をなして産し Asbestos として熟知さる、この Asbestos の纖維はこの Si-O 連鎖に平行し、この Si と O との間の價標の強さが纖維にその特性を附與するものならんか。Serpentine の一種、

Chrysotile は $H_4Mg_3Si_2O_9$ なる化學式を有し、纖維狀を呈する時亦 Asbestos と呼ばる。若し Asbestos 纖維の小束を X 線束通路に置かば、普通の廻轉結晶寫眞に似たる廻折寫眞を得べし。さればこの纖維は、この軸の周りの凡ての方向に位置するにもかゝらず、明に纖維軸に沿へる一の結晶軸を有することを知る。Amphibole と Chrysotile との兩者の Asbestos はこの纖維軸に沿ひて殆んど同一の格子恒數を有することを Clark¹⁾ とその共同研究者とは最初に發見せり。これによりて、Amphibole 及 Pyroxene に特有なる Si-O 四面體の連鎖が Serpentine に於ても或形成は他の形をとりて存在することが暗示さる。

4. 上述以外の二價金屬の珪酸鹽礦物

Zachariasen は Titanite $CaTiSiO_5$ ²⁾ を X 線分析して、その單位格子は

$$a=6.55\text{\AA} \quad b=8.70\text{\AA} \quad c=7.43\text{\AA} \quad \beta=119^\circ 43'$$

なるを知れり。(單斜晶系、空間群 C_2^6 , 4 分子を含有す) SiO_4 群は獨立にて、Ti は八面體配置をとる 6 O 原子の間に横り、Ca は 7 O 原子の間に横る。

同氏はまた Benitoite, $BaTiSi_3O_9$ ³⁾ をも分析して Si の周りの O 原子の 3 四面體群は Si_3O_9 なる成分の環狀に結合さるゝを知れり。

これ以外に完全に分析されたる例は現在の處なし。⁴⁾ 二價金屬珪酸鹽礦物の大部分は既に取扱へる大群中に包括さる。 $Si-O$ 群の形を明にする爲めに Hemimorphite H_2ZnSiO_5 の結晶構造を分析することは甚だ興味あることならん。若し分子中の二 O 原子が OH 群として表はさるゝとせば、Si 四面體は O 原子を共有するか、然らざれば OH 群に連結するかにあり。後者の

1) H. V. Anderson and G. L. Clark, Ind. eng. Chem. 24, 924. 1929.

2) W. Zachariasen, Z. Krist. 73, 7. 1930.

3) W. Zachariasen, Z. Krist. 74, 139-146, 1930.

4) 恐らく $CaMg_2Si_2O_7$ なる式にて表し得る成分に近き Melilite の結晶構造 (Warren) も之に含まるるならん、之は第 6 章にて述べん。

如き構造は從來何れの珪酸鹽礦物にも觀察されず。更に H 原子は H_2O 分子として表し得るやも知れずと雖も、一般に Hemimorphite は基性一價珪酸鹽 $(ZnOH)_2SiO_3$ と考へられ、含水正珪酸鹽 $Zn_2SiO_4 \cdot H_2O$ とは考へられず。Diopside H_2CuSiO_4 も幾分之に類似の問題を暗示せり。

5. 含 鋁 土 珪 酸 鹽 礦 物

Al, Si 及 O の間の結合の各種の基體が Al_2SiO_5 の三型體, Cyanite, Sillimanite,¹⁾ 及び Andalusite, 及 Mullite $Al_6Si_2O_{13}$ 及び Topaz $Al(F, OH)_2SiO_4$ にて表さる。Staurolite $Fe(OH)_2Al_4Si_2O_{10}$ の構造は, Cyanite の構造と甚だ類似せるを以つて、之をも前述のものと一緒にして取扱はん。

Al_2SiO_5 の各型の單位格子及空間群は下の如し。¹⁾

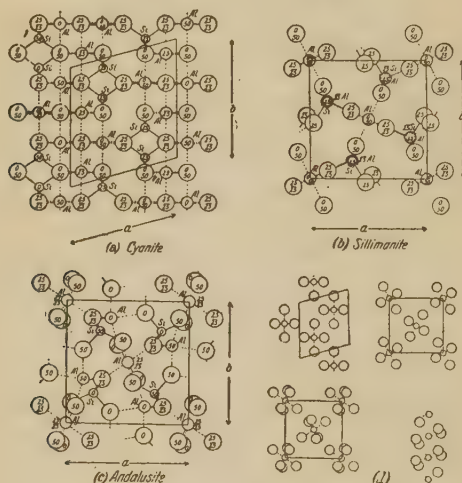
Cyanite	三斜晶系 C_1^1	$a=7.09\text{\AA}$	$b=7.72\text{\AA}$	$c=5.56\text{\AA}$
	$\alpha=90^\circ 5\frac{1}{2}'$ $\beta=101^\circ 2'$	$\gamma=105^\circ 44\frac{1}{2}'$		
Sillimanite	斜方晶系 V_h^{16}	$a=7.43\text{\AA}$	$b=7.58\text{\AA}$	$c=5.74\text{\AA}$
Andalusite	斜方晶系 V_h^{12}	$a=7.90\text{\AA}$	$b=7.90\text{\AA}$	$c=5.55\text{\AA}$

之等の三構造の c 軸の方向より見たる圖が第 10 圖に示されたり。これ等三者の關係を明瞭にする爲め、次にその記述を幾分任意な方法にてなさんことを許され度し。之等の三礦物は皆殆んど同一長さの c 軸を有することを知るならん。何れの結晶にも c 軸に平行して Al の周りの六回群の連鎖が存在し、之等の群はその上の群とも、下の群とも 夫々二つの O 原子を共有せり。c 軸に沿へる 5.56, 5.74, 5.55 \AA なる夫々の單位長の間に二群の連鎖を含む。第 10d 圖に之等の群のみを結晶構造中より取り出して示したり他の原子は點線を以て輪廓を示せり。之等の連鎖の位置は Sillimanite に於

1) W. H. Taylor, Z. Krist., 68, 50 B. 1928; St. Naray Szabó, W. H. Taylor and W. W. Jackson, Z. Krist. 71, 117. 1929. ibid. Pr. Ray, Soc., A, 119, 132. 1928; W. H. Taylor, Z. Krist. 71, 205. 1929.

ても Andalusite に於ても殆んど同一にして, Cyanite に於てさへ, 之等に対応せる相互に大體等しき距離を保てり。かくの如き連鎖は Al_2SiO_5 分子中の AlO_4 の量に説明を與ふ。さてこの連鎖は側面にては Si 及び分子中の残余

第十圖



Al_2SiO_5 の形 何れの場合にも構造は c 軸の方向に見らる。
第 10d 圖にては Al の周りの八面体群の連鎖は何れの場合にも c 軸に平行せり、結晶構造間の關係を説明する爲め、之等に分ちて示したり。(Naray, Taylor 及 Jackson.)

の Al 及 O 原子によりて連結さる。之等の連結をなす様式の差異によりて Al_2SiO_5 に三の異なる構造を生ずるに至る、何れの場合に於ても Si は 4 O 原子の間に在りて、 SiO_4 群は獨立なり。Taylor の決定せる構造によれば Cyanite 中にては残余の Al 原子は 6 O 原子の間にあり、Andalusite 中にては 5 O の間に、また Sillimanite にては 4 O 原子の間にあり。

O 原子四面體群内の Al 原子の配置は、豫期せざりしにはあらず。Hornblende 及 Augite または Feldspar 中に於ける如く、多くの場合 Al と Si

とが互に交換し得る如く働くことは熟知のことに屬す。他方 Andalusite に於ける如く¹⁾5 O 原子の間に Al が配位することは之等の事實と調和せず Al の周りの之等の群を他の化合物より得られたる結果によりて試すことは甚だ望ましきことなり。Andalusite の結晶には定量的 X 線測定の基となる如く良好なるものなし、されば原子位置を精密に確定し、特に O 原子の位置を決定するが如きに至りては成功を保し難し。

Groth¹⁾ は Cyanite が一價珪酸鹽 $(\text{AlO})_2\text{SiO}_3$ にて、Andalusite 及 Sillimanite が正珪酸鹽 $\text{Al}(\text{Al}_2)\text{SiO}_4$ なることを暗示せり、之等の結論は Cyanite が化學的に甚だ安定なる事實により。然れども以上の結果よりは Al_2SiO_5 の三型とも獨立せる SiO_4 群を有し、共に正珪酸鹽らしく見えるならん。

Cyanite 中の O 原子は立方最密充填に配置す、Cyanite の完全なる分析が遂げられる前に、この礦物の構造は立方晶系に立脚せることが、その單位格子の形と及び或る強き X 線廻折の存在とによりて想像されたりき (第9章参照)。されど實際に分析したる果結は、O 原子聚合間の何れの空間に Si 及 Al 原子を配置さすべきやが問題となれり。

²⁾Staurolite の結晶構造は Cardoso によりて試され、Náray によりて完全に分析されたり。之も亦立方最密充填を基礎とせり。

Staurolite $\text{H}_2\text{FeAl}_4\text{Si}_2\text{O}_{19}$, 空間群 V_h^{17} 4 分子

$$a=7.82\text{\AA} \quad b=16.52\text{\AA} \quad c=5.63\text{\AA}$$

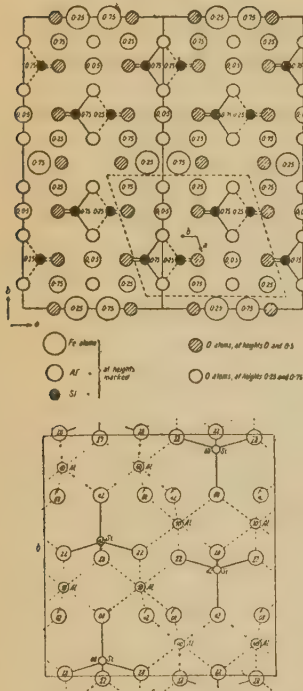
この理想的化學式は、Náray が X 線分析の結晶より確定せるものにしてこの式と化學上の式との差異は Cyanite との共生に依てよく説明されたり。Staurolite の二つの單位格子を並列せる結晶構造を第 11 圖に示したり。

1) Chen. Krist. 2. 258.

2) St. Náray-Szabo'. Z. Krist. 71, 103, 1929.

Cyanite と Staurolite の平行連晶は周知の事實にして、Cardoso¹⁾ は連晶

第十一圖及第十二圖



第11圖 Staurolite の二單位格子を(001)面に投影せる圖。點線にて示されたる Cyanite の單位格子の導き方を示せり。(Náray.)

第12圖 原子價標價の配列を示す Topaz の結晶構造 F と印したる大圓は弗素(或は OH 群)にて、之等は O 原子と異りて Si 原子に接觸せず。(Pauling, Alston 及 West)

と調和する平行之等の單位格子の大きさの間には幾何學的關係の存することを指示し、Náray と Taylor は Staurolite 及 Cyanite の X 線分析によりてこの事實を詳細に説明せり。Staurolite はその構造中に Cyanite の構造と同一の部分を含む、かゝる部分が圖中にも示され、之と第10圖とを比較せば Cyanite 構造を有することを了解されん。Staurolite は Fe 原子と OH 群とを含む薄層が、Cyanite の所々の薄層に撒布せる如き構造を有すと考へ得る、且之等の薄層は b 軸に垂直に位置せり。されば Staurolite の b 面上の原子配置は、その面が連晶の際に接合する Cyanite 結晶の“a”面上のそれと全く同一なり。即ち Staurolite の Cyanite に対する關係は Chondrodite の Olivine に対すと同一なり。Náray 及び Taylor は Staurolite の X 線分析の結果より Cyanite の結晶構造に到達せり。

Mullite $\text{Al}_6\text{Si}_2\text{O}_{13}$ と Sillimanite Al_2SiO_5 とによつて與へられたる X 線

1) G. M. Cardoso, Ber, Sächs. Ges. 80. 165. 1929.

廻折の資料の顯著なる類似性につきては永き間、多くの推論の種なりき。初め久き間は、兩者の差異を指摘する能はざりきと雖も、X線技術上の進歩の結果、粉末X線寫眞法を同定的手段として、それ等に特有なる差異を指摘するに至れり。Wyckoff¹⁾は初めて Sillimanite と Mullite の單位格子は夫々 $\text{Al}_8\text{Si}_4\text{O}_{20}$ 及 $\text{Al}_9\text{Si}_3\text{O}_{19\frac{1}{2}}$ を含むが如しと指摘せり。

形式的立脚點より考察せば、後者は Mullite の眞の單位格子はこれよりも遙に大なることを暗示せり。Mullite 構造は Sillimanite のそれに類似せる如しといふことによりて、40 O 中の 1 丈 O 原子が取り去られ、單位格子中にて Si が一つ丈 Al にて置換されたるその差異と解しても可なるべし。

Taylor の爲せる Sillimanite 構造の研究はその邊の事情をよく示したり。半数の Al 原子の位置は Si の位置と殆んど同一なり、されば實際には Si が Al によりて更に多く置換さるゝが如きも、Si と Al の 2 原子の X 線分散能殆んど同一なれば、それによりて X 線廻折には變化を與へざるなるべし。40 中より 1 つの O 原子を除去することは、結晶構造の模型を破壊することなしに起り得る如く見ゆ。

Topaz $[\text{Al}(\text{OH}, \text{F})]_2\text{SiO}_4$ ²⁾ は Pauling と Alston³⁾ 及 West とにて同時に X 線分析をなせり。SiO₄ 群が獨立なれば眞の正珪酸鹽なり。各 Al 原子は四 O 原子及 2F 原子或は OH 群にて圍繞され、各 O 原子は Si と 2Al 原子とに連結され、各 OH 群或は F 原子は 2Al 原子に結合さる。之等の結合狀態は實際に上記の化學式にて示されたり。

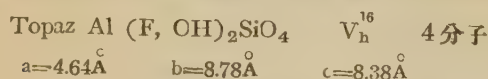
Topaz に關し幾何學的に興味ある點は O 原子 (O 原子と OH 群及 F は同じに考ふ) が、立方型及普通の六方型以外の密に充填せる原子層となりて

1) R. W. G. Wyckoff, Amer. J. Sci. 14, 459. 1926.

2) L. Pauling, Pr. Nat. Acad. Sci. 14, 603. 1928.

3) N. A. Alston and J. West, Pr. Roy. Soc., A, 121, 358. 1928, Z. Krist. 69, 149. 1928.

堆み上げられ、四層毎に反覆される如く構成さるゝことなり。即ち立方型及普通の六方型にては夫々三層及二層宛堆み上げられ、共に Topaz の場合と矛盾すればなり。第 12 圖にこの構造を示し、その單位格子は次の如し。



6. 三價元素を含む珪酸鹽

Garnet, $\text{Ca}_3\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{12}$. Menzer は多數の Garnet の單位立方格子として次の恒數を與へたり。空間群は O_h^{10} にして、單位格子中に 8 分子を含む。

$\text{Ca}_3\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{12}$	11.84 \AA	$\text{Fe}_3\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{12}$	11.48 \AA
$\text{Ca}_3\text{Fe}_2\text{Si}_3\text{O}_{12}$	12.03 \AA	$\text{Mn}_3\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{12}$	11.60 \AA
$\text{Ca}_3\text{Cr}_2\text{Si}_3\text{O}_{12}$	11.95 \AA	$\text{Mg}_3\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{12}$	11.51 \AA

この單位格子は 96.O を含みて、二次元の圖解にては殆んど表すを得ずその一部分を第 13 圖に示せり、原子相互の關係を示すには充分ならん。 SiO_4 群は獨立にして、各 Al 原子は規則正しき 6.O 原子群の間にあり。先づ Menzer, は Ca 原子は 4.O 原子群の間にありとせしも、構造研究の結果 Ca より殆んど等距離をへだてゝ 8.O 原子の存在することを示せり。之等の O 原子は四つ宛の二組となり、組をなす原子は等距離を保つ、されば Ca が Fe Mg 或は Mn にて置換される時、この八回群が或四回群となることは幾何學的に可能なり。Ca, Al 及 Si は結晶の對稱によりて決定した點位置にあり、O 原子は凡て同價にして、三座標を有する一般點位置にあり。Garnet の單位格子は甚だ大なるにもかゝらず、その座標母數の (Parameter) 數が甚だ少き著しき例なり。

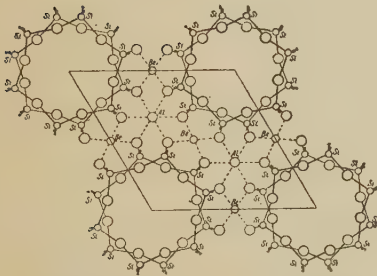
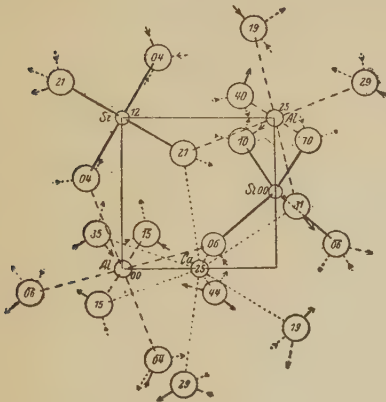
Beryl, $\text{Be}_3\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{18}$ は West と著者とによりて分析され、その空間群は

1) G. Menzer, Z. Krist. 63, 157. 1926. ibid. 69, 300. 1928.

2) W. L. Bragg and J. West, Pr. Roy. Soc., A., 111, 691. 1926.

D_{6h}^2 $a=9.21\text{\AA}$, $c=9.17\text{\AA}$ にして、單位格子中に二分子を含む。その構成を示すに充分なる Beryl 構造の一部を第 14 圖に與へたり。

第十三圖 及 第十四圖



第13圖 本圖は Garnet の結晶構造の一部を單位格子の $1/64$ の体積を有する立方体にて示せり。高さは左下の隅に位する Al 原子に關して表し、全單位格子の 100 分率にて表せり。(Menzer)。

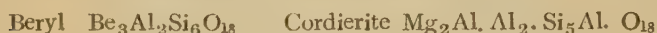
第14圖 Beryl $B_{23}Al_2Si_6O_{18}$ の結晶構造なり。六回式 Si-O 環は 4.58\AA の距離にて單位格子の上面及底面の反映對稱面上にあり。濃き線にて上面の Si-O 環を示せり。

Beryl は一價珪酸鹽に相當せる化學式を有するものゝ中にて最初に分析されたる化合物なり。Si 原子は正珪酸鹽の場合と同様に 4.O 原子の間にあり、四面體群は夫々の二隅にて連鎖されて、 Si_6O_{18} なる成分の環を形成し、之等の環は Al 原子とは六回群を形成して互に連鎖を保ち、Be 原子とは四回群を形成せり。この全構造は Garnet の構造と共に配位のよき例なり。

規則正しき六回群及四回群は複雑なる單位格子中に當然存在す。この環の中心を通過する六回軸は、この結晶中に可成の擴りを有す空洞をなして存し、もし O 原子の直径を 2.7\AA とせば、その空洞中をかくの如き原子が落下するによき程の大きさなり。恐らくはこの空洞は Beryl 中に He を含める爲め或は Cs の如き大原子の存することあるが爲なるべし。

Gossner 及 Mussgnug は斜方晶系の Cordierite ($Mg_2Al_4Si_5O_{18}$) と六方

晶系の Beryl¹⁾ とに或關係のあることを述べて一般の注意を喚起せり。彼等は Cordierite の偽六方格子は $a=17.10\text{\AA}$, $b=9.78\text{\AA}$, $c=4.33\text{\AA}$, 空間群は V_h^{17} にして, その4分子を含むことを見出せり。且つ次式の如き原子置換の行はれることを想像してその關係を表せり。



筆者はこゝに次の如き置換が可能なることを提議せんと欲す。



Al 原子は四回群をなす, されば Beryl 中にては Be を置換し得るなるべし, 更にそれ以上に Mg が六回群中にあることはしばしば起ることにして, Beryl 中の Al を置換し得る事も當然らしく思はる。若し後者の置換が實際に起るとせば, Cordierite は次節に於て取扱れる一組の化合物なり。

それ等の化合物にては Si 及 Al の周りの連鎖四面體群の結構は SiO_2 型のそれに似たり。その化學成分は $(\text{Al}_4\text{Si}_5\text{O}_{18})$ にして O と (AlSi) との比は普通の如く 2 對 1 なり。

Gossner 及 Muschnug はまた Thortveitite ($\text{Sc}_2\text{Si}_2\text{O}_7^{2)}$ を研究し, Zachariasen はその研究を擴張して, 更にその原子座標母數を精密に決定せり³⁾。Sc は 6.O 原子の不規則群の間に横る。Si 及 O は獨立群 Si_2O_7 を形成し, 2 四面體群が共通 O 原子にて連鎖されるを示せり。Si-O bond は對稱軸に垂直に位置せり。

筆者は當時未發表なりし Melilite 群の研究を引用することを許可されし Warren 氏に感謝の意を表す。このもの、理想的化學式は $\text{Ca}_2\text{MgSi}_2\text{O}_7$ ⁴⁾ にして, その中の Al は Mg 及 Si を置換す。Thortveitite に於ける如く,

1) B. Gossner, and F. Muschnug. N. Jb. Min., A, 1929, 216.

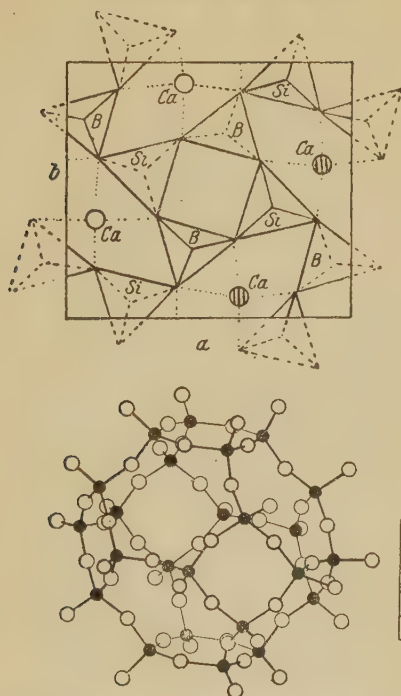
2) B. Gossner and F. Muschnug. C. Min., A, 1.1. 1929.

3) W. Zachariasen, Z. Krist. 73, 1. 1930.

4) B. Warren, Z. Krist. 74, 131. 1930.

Mellilite にも Si_2O_7 群を含み, Mg 及び Mg を置換する Al は O の四回群

第十五圖 及 第十六圖



第15圖 Danburite $\text{CaB}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ の結晶構造の模式なり (Dunbar and Machatschki)。本圖は紙面に平行なる面と之より $c/2$ 丈へだてたる面とに平行なる反映對稱面の間の部分の結晶構造を示せり。Si 或は B の周りの O 原子四面体群は上, 下の反映對稱面上にその頂點を有し, その底はその間隔の約 $1/2$ なり。反映對稱面上の O 原子は 2Si 或は 2B にて共有さる。その他の O 原子は B 或は Si に屬す。白圓は上反映面上の Ca を, 陰を施せる圓は下反映面上の Ca を示せり。Ca は 8.0 原子の間に横れり。

第16圖 Vitramarine (Jaeger) の結晶構造を本圖に示せり。連鎖四面体群の網目構造を基礎とせる立方構造が示されたり。Al, Si は共に黒圓にて示し, 四回式環は單位立方体の面に横り, この結晶構造は網目構造中の空隙が立方体の隅及中心にて反覆されて全体に擴張される如く發展す。8 Na^+ イオンは六回式環の中心にあり。

(Na SO_4) の如き構造群は各空隙中に横れり。

中に必ず存する如き興味ある性質をも有することを知れり。

Machatschki 及 Dunbar によりて爲されたる Danburite ($\text{CaB}_2\text{Si}_2\text{O}_8$) の研究が、筆者の研究室にて暫時進行中にて、その原子座標母數は B 原子が取扱に困難なる爲め精密に決定し難かりき。されど遂にその構造の一般的狀態は確立されたるが如し。Machatschki と Danbur とはその化學式は正珪酸鹽なることを示せども、Si と O とは Si_2O_7 群を形成することを發見せり。この結晶中には之と同様の構造群 B_2O_7 が構成され、8.O 原子中 1.O は 2Si 原子に共有され、1.0 は 2B に、残余の 6.O は Si 及 B に共有さる。かくの如き構造は交互に Si と B の周りの連鎖四面體群と考へ得るならん。Ca はその構造中の空隙に位置せり。之を第 15 圖に示せり。

之等三結晶構造は複正珪酸酸鹽の例にして、 Si_2O_7 の形と一致せり。

7. 連鎖四面體群の構造。長石型構造

Machatschki¹⁾ は 1928 年に以下充分論議せんとする長石の結晶構造と化學的構成とに關する甚だ興味ある論文を公にし、次の如くして構成される結晶構造に「長石型」なる名稱を與たり。即ち Si 或は Al の周りの O 原子四面體群は互に連鎖されて、各 O 原子は 2 四面體群に共通なり、されば SiO_2 の形にて表されるが如くなれり。珪酸 (SiO_2) 自身は Si と O の原子價は平衡を保ち、今考へんとする化合物にては Si の或部分は Al にて置換され、その結果連鎖四面體構造の全負荷は Ca^+ , Na^+ , K^+ の如き正イオンの結合によりて靜電的平衡を保てり。詳説すれば Machatschki はこの型の結晶構造が長石群に存在することを豫言せり。彼は更に Beryl 及 Phenacite の如き化合物をも包括して長石型に屬せしめ、その構造中にて Be 原子は四面體群をなし、又 B 原子も同様の構造をとり得ることを述べたり。

Al 原子は一般に Si 原子を置換し、之等の第一構造を Si の一部が Al にて

1) F. Marchatschki, C. Min., A, 1928, 97.

置換されたる連鎖四面體の SiO_2 群に似たる構造と考ふる方便なるべし。恐らく Si 及 B 四面體群の連鎖構造より構成されたる Danburite の如きものゝ構造もこの型に屬するとなすを得ん。然れども筆者はこの定義を Beryl や Phenacite を包含する如く擴張するは寧ろ不自然にはあらずやと考ふるものなり。若し Be の周りの四面體群が考へ得るとせば Be SiO_4 と $\text{Zn}_2 \text{SiO}_4$ とは同様の構造をとり得べく、Zn の周りの同様の群もこの型に包括すべきなり。若し Zn の周りの群を包括するとせば、Mg の周りの四面體群を除外する理由なきが如し。若しこの定義を Si, Al 及多分 B の周りの連鎖群を有する構造丈に制限せばこの定義を弱める如く見ゆるならんか。

Machatschki がこの名稱を提議して以來、この型に屬する數個の結晶構造の分析が公にせられたり。Jaeger は Nozean 及 Ultramarine の基本的構造を決定せり。彼は Zeolite 群中 Analcite を分析したり、恐らく凡ての Zeolite が之等の四面體群より構成されるものゝ如し。Schiebold は長石自身の原子構造に関する豫備的決定を發表せり。

Jaeger¹⁾ は凡ての人工 Ultramarines が Nosean, Hauyne 及 Lazurite の如き等軸晶系の礦物と同様の粉末 X 線寫眞を與ふることを示せり。9.13Å なる平均値を有する體心立方單位格子は次の理想化學式にて表されるものの幾分子かを含めり。

Nozean	$\text{Na}_6 \text{Al}_6 (\text{SiO}_4)_6, 2\text{Na}_2 \text{SO}_4$
Hauyne	$\text{Na}_6 \text{Al}_6 (\text{SiO}_4)_6, 2(\text{Na}_2, \text{Ca}) \text{SO}_4$
Lazurite	$\text{Na}_6 \text{Al}_6 (\text{SiO}_4)_6, 2\text{Na}_2 \text{S}_3,$

Na が他の元素にて置換され、また SO_4 群が S 或は他の構造群にて置換されるとは甚だ廣く起り得ることなり。

Jaeger は Ultramarine が各單位格子中の $(\text{Al}_6 \text{Si}_6 \text{O}_{24})^{6-}$ なる群の結構よ

1) F. M. Jaeger, Akad. Amsterdam, Versl. 32. 1929. *ibid.* Trans. Faraday Soc. 25, 320. 1929.

り構成されることを見出せり。その連鎖四面體の骨組を第 16 圖に示せり。

この網目構造の内部には、單位格子の中心を周りに大なる空隙あり、Jaeger はその中に Na 原子及酸根を含むと考へたり。彼は 8 Na 原子はこの空間の 8 隅にありとしてその位置を決定せり。残余の 2Na 原子は Nozean 中には固定せる位置を有せず、Ultramarine 中には尚多くの構成原子が彼の所謂 “Wandering” なりと考へたり。また彼は Nosean 中の $\cdot O_4$ 群が固定せる位置を有するや否やにつき疑問を残せり。

Jaeger の描ける Ultramarine の構造は全體として負荷電氣を有する、Al 及 Si の周りの四面體群の蜂巢狀構造なり。この負荷電氣を平衡させるに要する Na 原子は二次的の固定成分 $(Na_8Al_6Si_6O_{24})^{2-}$ となして單位格子の壁に保たれ遂には $Na SO_4$, $Na S_3$ の如き負荷構造群は二つ宛この空洞中に含まる。Jaeger はかくの如き構造は一元素或は根が他のものを置換し得る場合あるを説明し、且つ Zeolite が之と同様の構造を有し得るならんことを推論せり。

Taylor は Analcite, $NaAlSi_2O_6 \cdot H_2O$ を分析せり。この結晶は立方晶系にして、その單位格子の一辺の大きさは 13.7\AA 、その空間群が O_h^{10} なることは數人の研究者の皆一致する所なり。Analcite 構造の興味ある點は下の如し。

その單位格子中には $96 \cdot O$, $32Si$, $16Al$, $16 Na$ 及び $16 H_2O$ を含み、この空間群 O_h^{10} の一般點位置は 96 同價點なり。今若し Al, Si 及 Na 原子が單位格子中の $16, 32, 16$ なる位置に相當した特別點位置に配置されたりとせば、それ等は三回軸上に一列をなして密に詰められざるべからず。かくの如き結晶構造が X 線の資料より理論的に導かれることを Schiebold 及 Gruner²⁾ によりて示されたり、しかれども之は物理的には甚だ不可能にして實際には

1) W. H. Taylor. Z. Krist. 74, 1~18. 1930.

2) J. W. Gruner, Z. Krist. 68. 363. 1928.

他の構造が存在すべきなり。

その構造はSi 及 Al を同時に群となして、之等の原子を 48 回點位置に置きて構成さる。Taylor はこの構造が實質上の X 線反射を甚だよく説明し、普通の原子間距離を有する連鎖四面體の安定なる構造を與ふことを示せり。かくの如くして、その構造は立方にあらずして、偽立方となる。次に Taylor は 16 Na 原子が空間群 O_h^{10} の 16 回點位置を占めざることを示せり。彼はその反射を説明するに當りて 24 回點位置の間に Na を平均して説明せり。次にこの構造の眞なることを、Na を Ag にて置換し、その粉末 X 線寫眞の黒線の濃度の變化をこの構造より説明して證明せり。最後に Taylor は普通及脫水 Analcite の廻轉結晶寫眞を比較して H_2O 原子が空間群中の 16 回點位置に存在することを確めたり。

この全體の結晶構造は甚だ大なる單位格子を有して適當の圖解を用ひて説明するは困難なり、されば原論文を参照されんことを推む。また Jaeger の決定せる Ultramarine の構造に於ける如く Al 及 Si の連鎖四面體の二次的網目構造あり。この網目構造中に大なる空洞ありて、その中を脫水の際に H_2O 分子が通過し、又 Na の Ag、或は他の金屬による置換もこの空洞を通して起り得るものと考へたり。しかれども Jaeger の場合と異なるは、Taylor は “Wandering” の成分を見出さるることにあり。

16 Na 原子は單位格子中の 24 の可能の位置に勝手に位置し得ると雖も、猶ほ一定の型を形成する如き位置を占む。 H_2O 原子は全く決定的の位置にあり。Taylor の Analcite 構造は Jaeger の Ultramarine 中にある Wandering の考を幾分修正するなるべし。

Ultramarine や Analcite にて説明されたるが如き連鎖四面體群の觀念は Zeolite の構造を理解するに當り大なる助となるならん。それは既にし

1) この結晶構造の一部は第 21 圖に示されたり。

ばしば指適されたるが如く, (Al, Si) と O との比が 2 對 1 なることを説明せり, 事實に於ても凡ての Zeolite はこの比を保てり。Zeolite の此空隙を有ししかも確固たる結晶構造を構成する事はその結晶構造を破壊する事なしに H_2O が結晶に出入するを説明せり。またそれは Zeolite に共通の性質たる偽對稱を説明せり, Analcite はそのよき例なり。恐らく大部分の Zeolite はそれ自身に高度の對稱を有する連鎖四面體の網目構造をなして構成さる。Si の一部が Al にて置換されたる時, その對稱は低下すれども, そこに生ずる歪は餘り大ならず, Analcite にては事實に於て低對稱なれども, X 線的測定にては O_{11}^{10} の完全なる對稱を示すが如く小なり。Taylor の分析によれば偶然にも Analcite の構造は空間群の理論の要求を几帳面に解釋する上に用ひられざるべからざる注意を示せり。X 線の反射に影響なしに Al が Si を置換するは著しきことなれど此場合には更に 16Na 原子が單位格子中の 24 點位置に配置されざるべからざる複雑さを伴へり。

Cordierite, $\text{Mg}_2\text{Al}_2\text{Si}_5\text{O}_{18}$ 構造の結構は $(\text{Al}_4\text{Si}_5\text{O}_{18})^{4-}$ なる化學式を有する連鎖四面體群の一例なるやも知れず。(前節參照)。

Schiebold は長石の原子配列の豫備的決定を發表して, 全體の原子の大體の座標を決定せり, しかれども或 O 原子の座標が余り密接し過ぎて配置せるが如し, 即ちその原子間距離が普通の値の約 $1/2$ なり (若し彼がその母數を正しく解釋するとせば)。Schiebold が公約せし母數の精密なる決定は甚だ興味多きことなるべし。その構造は Ultramarine や Analcite に於けるが如く連鎖四面體の間隙を有する網目構造なるが如し。之等の礦物中には 4 四面體群の環は到處に存在せり。Schiebold は只その母數を第一次近似として與へたる爲め, こゝに彼の決定せる構造をより詳細に記述することは企てず, 更に彼はその論文中にそれより生ずる重大なる珪酸鹽造の一般理論の數個の興味ある事實を附加して論じたり。(未完)

抄 録

礦物學及結晶學

1193, 加壓による礦物の色の變化

Przibram K.

著者は數種の礦物に壓力を加へて其の色の變化を實驗せり。一平方糎に對して 20,000 斤の割合なる壓力の下に於て綠色並に青色の螢石は革色に變じたれども黃色並に赤色螢石に於ては殆ど變化を認めず。重晶石及電氣石は何等の變化を示さざれども Missouri 州 Joplin 産の黃色方解石は薄い青暗色に變ぜり。而して此加壓による礦物の色の變化は結晶格子構造の歪に起因するものなりと。(Sitz. A. W. W., 138, 263~269, 1929) [加藤]

1194, 加壓した石膏結晶のラウエ寫眞

山本洋一。

著者は Brinell 硬度試験機を用ひて透明石膏結晶試片の (010) 劈開面に直角の方向即ち b 軸の方向に種々なる程度に加壓し、矢張 b 軸の方向に X 線を放射して得たる各々のラウエ寫眞斑點の變化を考察せり。次第に加壓増加に伴ひてラウエ斑點は變化し、終に加壓 22 kg/mm² の場合に及びて所謂 Röntgen asterism の現象を呈し、ラウエ斑點は放射狀方向に連續且つ著しく延びたるものとなり、非加壓物寫眞上橢圓として現れたる晶帶に屬する結晶面の位置的關係は全く消失するに至れり。即ち加壓の方向に直角なる晶帶

の方向丈が其の儘變化する事なしに存在するものと考へらる。(理研彙, 9, 522~527, 1930) [益田]

1195, 雲母及それと關係する礦物の結晶構造 Pauling, L.

Fuchite の X 線研究の結果より、著者の提唱せる複雑なるイオン結晶のイオン平衡説にて Talc, Pyrophyllite 及 Micas の結晶構造を論じて、その物理性、化學成分をも考察せり。Hydrargyllite $\text{Al}(\text{OH})_3$ と β -Tridymite 及 β -Cristobalite の薄層とが底面として相重りて電氣的に中性となる時約 10 Å の厚さの $\text{Si}_4\text{Al}_2\text{O}_{10}(\text{OH})_2$ となり、之は Pyrophyllite に可能なる化學成分と結晶構造となる。その中にて Brucite $\text{Mg}(\text{OH})_2$ の薄層が $\text{Al}(\text{OH})_3$ と代る時、 $\text{Si}_4\text{Mg}_3\text{O}_{10}(\text{OH})_2$ なる Talc の化學成分及び構造を有するものとなり、Pyrophyllite 薄層中の Si イオン (配位數=4) がその 1/4 丈 Al イオン (配位數=6) にて置換される時、その層は眞に帶電して、靜電平衡を保つ爲めには結晶中の適當の空間に K^+ 或は Na^+ を加へざるべからず、かくして Muscovite $\text{KSi}_3\text{Al}_2\text{O}_{10}(\text{OH}, \text{F})_2$ 、及 Biotite $\text{KSi}_3\text{Al}_2\text{Mg}_3\text{O}_{10}(\text{OH}, \text{F})_2$ となる (各層の詳細なる構造は原論文を参照されたい)。之等を層の順に表示すれば

Pyrophyllite	Talc
6O^-	6O^-
4Si^{+4}	4Si^{+4}
$4\text{O}^- + 2\text{OH}^-$	$4\text{O}^- + 2\text{OH}^-$
4Al^{+3}	6Mg^{++}
$4\text{O}^- + 2\text{OH}^-$	$4\text{O}^- + 2\text{OH}^-$

4Si^{+4}	4Si^{+4}
6O^{--}	7^{--}
Muscovite	
6O	} Charge -2
$3\text{Si}^{+4} + \text{Al}^{+3}$	
$4\text{O}^{--} + 2(\text{OH}^{--}, \text{F}^{--})$	
Origin 4Al^{+3}	
$4\text{O}^{--} + 2(\text{OH}^{--}, \text{F}^{--})$	} Charge -2
$3\text{Si}^{+4} + \text{Al}^{+3}$	
6O^{--}	
2K^{--}	
6O^{--}	} -2
3Si^{+4} etc	
Biotite	
6O	} Charge -2
$3\text{Si}^{+4} + \text{Al}^{+3}$	
$4\text{O}^{--} + 2(\text{OH}^{--}, \text{F}^{--})$	
Origin 6Mg^{++}	
$4\text{O}^{--} + 2(\text{OH}^{--}, \text{F}^{--})$	} Charge -2
$3\text{Si}^{+4} + \text{Al}^{+3}$	
6O^{--}	
2K^{+}	
6O^{--}	} -2
3Si^{+4} , etc.	

之等の電氣的平衡状態より、それ等礦物の有する脆性その他を説明せり。参考迄に之等礦物の有する格子恒數を掲ぐれば次の如し。

	a	b	c	β	分子数
Muscovite	5.17	8.94	20.21	96°	2
Fuchite	5.19	8.99	20.14	96°	2
β -Tridymite β -Cristobalite	5.03	8.71	(hexagonal layer) につきて		
Hydrargyllite	8.70	5.09	9.76	$85^\circ 19'$	4

(Pr. Nat. Acad. Sci., 16, 123~129, 1930)

〔高根〕

1196, Columbite の結晶構造 Sturdivant, J. H.

(Fe, Mn)(CbTa)₂O₆ なる成分を有する Columbite-Tantalite の結晶構造を Laue 及廻轉結晶法によりて研究して、その單位格子 $a_0 = 5.085 \text{ \AA}$, $b_0 = 14.238 \text{ \AA}$, $c_0 = 5.730 \text{ \AA}$ なるを知り。その圖像混合比と比重との關係より本實驗に用ひたるものの成分を求めて、この單位格子中に 4 分子を含むを知れり。次に Laue 寫眞の反射より V_h^{14} なる空間群に屬するを知りその師 Pauling の説に隨ひて配位説と O 原子の最密充填を假定してその結晶構造を分析せり。即ちこの結晶は Fe (or Mn) の周りの O 原子に面体群と Cb (or Ta) 原子の周りの O 原子八面体群との集合よりなり各八面体は 2 隅にて他の八面体と共有して線狀に連鎖して線狀八面体群を形成せり。その Fe-O 距離の平均は 2.12 \AA , Cb-O は 2.04 \AA , O-O は Fe 八面体にては 3.00 \AA , Cb 八面体にては 2.87 \AA なりき。(Z. X. 75, 88~108, 1930)〔高根〕

1197, 頑火石 MgSiO_3 の結晶構造

Warren, B. E., Modell D. I.

紫蘇輝石を用ひて廻轉結晶法によりて X 線資料を求めてその理想化状態の結晶構造として MgSiO_3 の構造を求めたり。之を解くに當りては Warren 及 Bragg によりて分析されたる透輝石の結晶構造と比較してそれをそのまま頑火石の構造にうつすことを試みたり。斜方輝石の代表として頑火石を選びてその單斜輝石に對

する關係を求めたり。單位格子は $a_0 = 18.20\text{\AA}$, $b_0 = 8.86\text{\AA}$, $c_0 = 5.20\text{\AA}$ にしてその軸率は $a:b:c = 2.055:1:0.587$ となり従來の軸率に比して a が二倍され従つて従來の一般面は (hkl) と $(2hkl)$ となるべきなり。その空間群は V_h^5 にして $(\text{Mg Fe})\text{SiO}_3$ 分子の 16 を含み大体透輝石單位格子の二倍なり。Dana や Hintze に採用されたる a 軸は X 線的には b 軸なるを知れり。透輝石との單位格子の關係を擧ぐれば ($a' = a (=9.71\text{\AA}) \times \sin \beta$),

透輝石	頑火石
$a'_0 = 9.34\text{\AA}$	$a_0 = 18.20\text{\AA}$
$b_0 = 8.89$	$b_0 = 8.87$
$c_0 = 5.24$	$c_0 = 5.20$
$\beta = 74^\circ 10'$	

全構造は Si-O 四面体群を Mg にて連鎖せる線状環よりなりて c 軸に平行なりこの鎖によりて劈開及結晶の性質をよく説明し得るは透輝石の場合と同様なり。この鎖は透輝石の場合と同様に單一鎖なれども角閃石族に於ては Tremolite に於ける如く複鎖にして之はこの兩族の特性を示し斜方輝石が輝石として取扱はれる理由を結晶構造上より論ずればこの單一鎖の存在による。この結晶中に於ける Si-O の距離は 1.58\AA にて、 Mg-O の距離は平均 2.197\AA なり。(Z. X, 75, 1~14, 1930) [高根]

1198. アルカリ硫酸鹽の空間群 Ogg, A.

著者は前にアルカリ硫酸鹽の空間群は V_h^{16} なる旨發表せし事ありしに、其の後 V_h^{13} なりと稱する者出でし爲、こゝに再考に及べるなり。其の結果矢張 V_h^{16} が X 線

實驗結果を満足する唯一の空間群たる事を確め、猶 Taylor 及 Boyer が X 線分析に依り求めたるアルカリ硫酸鹽の單位格子の大きさは, Tutton の密度及軸率より算出せる値とよく一致する事を示せり。又著者が結晶構造より計算したる金屬及酸素原子中心間の最短距離は, Pauling が波動力學の概念に基き求めたる原子半徑の和に丁度一致する事を述べたり。此の他別項に, 上記問題に關する Tutton の note あり。(Phil. Mag, 9, 665~667, 1930)

[益田]

1199. 岩鹽の $\{110\}$ 面に就て Tokody, L.

著者の觀察に依れば岩鹽の立方体面の劈開の發達は、此の面に平行なる原子面間の距離が比較的大なるに依るものなるべし。然るに岩鹽立方体の相對する 2 稜を壓する時は $\{110\}$ 面に平行なる並進面が生ずるも、之は實は此の並進面に沿ふて結晶内の小立方体の面交互の劈開に基づくものなる事は、其の並進面の表面の纖維質なる事より推さる。又並進面を生ずる際に伴ふ音響は立方体面劈開のものと同様なるを知れり。(Z. X, 73, 116~119, 1930) [益田]

1203. X 線分析迴轉方法の新型 Lin-nik, W.

實驗中互に直交する 2 軸の廻りに結晶を迴轉せしめて寫眞を撮る装置なり。其の軸の 1 つは水中にして結晶の中心より寫眞乾板に直角に向へるもの、又他の 1 つは結晶を通り垂直の方向にして、此の場合 X 線は結晶に水平に入射するものなり。寫眞乾板上には多くの雙曲線が現

れ、之は矢張結晶の對稱を示し、又結晶構造の研究に用ひらるゝが、若し結晶が或る一定の方向に或は殆んどそれに近く切断せられたるものなる時は、之等の線の交りに依る圖形は非常に明確にして規則正しきものとなる。(Z. f. Physik 61, 220~226, 1930)〔益田〕

1201. 顯微鏡にて極微粒の大きさ測定に紫外線の使用効果

Haslam, G. S.,

Hall, C. H.

著者は紫外線を以て極微粒の大きさを測定すべき石英硝子を使用した限外顯微鏡寫眞装置を示し、コロイド大の微粒子の大きさを紫外線並に通常の可視藍色光線にて比較測定せり。其の結果、極微粒の場合には紫外線を以てする方遙に正確度を増すも、粒子少しく粗とならば猶問題なりといふ。(J. Frank, Inst. 209, 777~789, 1930)〔益田〕

1202. 白土及 2, 3 礦物のヴナジン含有量飯盛里安。

著者は曩に石英粗面岩の一種が V_2O_5 を含むことを認めたるを以て、本岩より發生せる酸性白土もヴナヂンを含み、その酸化觸媒作用により酸化酵素類似反應を惹起するにあらずやと考へ酸性白土並に 2, 3 礦物のヴナヂンを定量し、同時にインドフェノール反應を検せり。その結果はヴナヂン含有量とは無關係にして却て白土にマンガン鹽を加へたるもの、チンワルド雲母及び青色硝子はインドフェノール反應を呈する事實より白土の酸化酵素的作用は夾雜物中のマンガン、コバルト等の含有によるなりと斷定せり。

(理研報, 9, 852~854, 昭5)〔吉木〕

1203. 滑石の成因 Enk, E.

Fichtel Mts. に於ける石灰岩礦床は初め $Mg(HCO_3)_2$ 溶液によりて白雲化せられ、方解石後の滑石並に菱苦土礦假晶を發見すること屢々なり。白雲石表面には $+Mg(OH)_2$ と $-SiO_2$ ゾルとの中和によりて生ぜし苦土珪酸鹽ゲルの被膜を形成せり。この時苦土と SiO_2 との割合が $MgSiO_3$ を作ることに或は何れかが過剰にあるとの三場合が可能なり。而してこのゲルは SiO_2 ゾル液に對しては透過性にして又 Ca を擴散し去つて白雲石を苦土珪酸鹽ゲルに變じたり。ゲルの表皮を有せざる白雲石に SiO_2 ゾル液が直接作用する時は滑石の表面は玉髓の層とは明瞭に區別せらる。かくて水の擴散性及び反對帶電を有する $Mg(OH)_2$ と SiO_2 液との凝固による沈澱は石英をも滑石に變ぜしめ、一方苦土珪酸鹽ゲルは老化作用並に溫度及壓力によりて滑石結晶となる。(Kolloid-Zeit., 51, 356~359, 1930)〔吉木〕

1204. 斑銅礦及び黝銅礦より生ぜる褐鐵礦に就て 本欄 1211 參照。

1205. Schladminger Tauern の侵入岩中の染色燐灰石に就て Angel, F.

本地域侵入岩中の燐灰石は角閃石、雲母、斜長石中へ包裹物として存在し周縁部は水透明無色なるが中心部は濃く染色され弱多色性を示し A = 灰黑色 N = 茜褐色なり。こは Ilmenit の爲なるべく Ilmenit 以外に比較的早期に晶出せる礦物なく、おそらくある一定の溫度一壓力の狀

態の下に於て *Erzkonzentration* が燐灰石の *Konzentration* を越へ *Erz* が先きに晶出せるならん。*Erzkonzentration* の比較的高かりしならんてふ事は多くの *Sagenit* の成生せることによりて示さる。(Zbl. Min. [A.], 9, 371~375, 1930) [河野]

1206, *Vesuv* の橄欖石層の或る礦物に就て *Koehlin*, R.

5個の小結晶片より軸率、光軸角、比重等を測定せり。光軸角及びa-軸の長さよりすれば *Fayalit* と *Hortonolith* との中間にして、比重よりすれば二つの値の中間に落ち *Hortonolith* なり、c軸の長さよりすれば *Hortonolith* と *Hyalosiderit* の中間に落つ。斯くの如く各値の合致せざるは *Mn* の含有のためならん。*Hortonolith* と *Fayalit* との中間物は今迄に知られず、本礦物はおそらくこの空隙に落ちるべきも化學分析及びより正確なる光學性質を決定する資料なきを悲しむと言へり。(Zbl. Min. [A.], 9, 375~380, 1930) [河野]

1207, 赤、青並に堇色尖晶石の屈折率並に吸収率 *Schlossmachel*, K.

著者は波長 400~600 μ を有する種々の光波に對する屈折率と吸収率とを數種の尖晶石に就いて測定せり。其の結果によれば、赤、青並に堇色等の尖晶石に於ては最高並に最低吸収率を示す波長は各結晶によりて異なれども無色並に暗色のものに於ては最高及最低吸収率を示す波長は常に一定なり。然れども後者の場合は單位厚さの薄片に於て波長の變化に伴ふ吸収率の變化は常に一定ならず、尙堇色

尖晶石の吸収率曲線を見るに赤及青色の兩者の性質を兼ねて有する如き現象を示す。(Zeit. f. Krist. 72, 447~475, 1930) [加藤]

1208, 晶帶方法による斜長石の決定 *Rittmann*, A.

此の方法は *Fedorow* の universal stage を用ゐて (010) と (001) の兩面に垂直なる晶帶中に於ける双晶片の消光角を測定して岩石薄片中に於ける斜長石の種類を比較的容易に決定する方法なり。斯かる晶帶に於ては結晶學上一定したる方向例へば [100], [001], [010] 等が屢々知られ且つ *Becke* 氏の方法による最大消光角を測定する事が出来る。此の方法は *Fonqué* 及 *Michel Lévy* 兩氏の方法を併用して基礎となしそれに universal stage によりて双晶の性質と薄片の方位を正確に決定する事に基くものである。尙此の方法は極微細なる双晶薄層又は晶子等にも應用出来る事は便利なり。(Min. Pet. Mitt., 9, 1~46, 1929) [加藤]

岩石學及火山學

1203, 玄武岩質岩石及び其熔融物に就て (豫報) 可兒弘一, 細川菊男。

玄武岩熔融物は電氣材料、建築材料、化學用器具等として其の利用益々多からんとしつゝあるが、著者等は本邦及び朝鮮に分布する玄武岩質岩石 24 種の内より、1350°C にて熔融し作製したる供試体 14 個に就きて、比重、熱膨脹性、熔融現象、再結晶作用等を測定研究し、最後に種々の電氣的性質を實驗し、之等諸性の間の關

係を明かにせり。(電. 試. 報. 290, 1~24, 1930)〔上田〕

1210. 中國地方の玄武岩圓頂丘 Ogura, T.

中國台地中央部には玄武岩圓頂丘の興味ある二群あり。一は廣島岡山兩縣北部に存する 36 個の荒砥山地域にして、他はその西南に位し 15 個の新山地域なり。概ね孤立せる無火口圓頂丘をなし、爆發或は浸蝕作用を受けたるものなし。いづれも形態並に構造を等しくし、橄欖石玄武岩に屬し、珪酸含量 44.5% を普通とす。これらの圓頂丘は地帶構造と關聯して特別の排列をなす。而して常に玄武岩は第三紀層を貫く或は之を覆被せり。著者は中國玄武岩圓頂丘は原成的にして、第三紀層成生後の陸地上昇に際し歪力を受けて生じたる同層の裂罅線に沿ひ噴出せる結果圓頂丘の排列を見たるものと考へたり。(Memoirs. Ryojun Coll. Eng., 3, 95~117, 1930)〔吉木〕

1211. Malaya の sponge-spicule 及 Diatom を含む最近の流紋岩灰 Scribner, J. B.

この岩石は a) 輕石, b) 結晶質礦物粒 c) 有機物とに分ち得、この a), b), c) の比は變化するも、a) の量は常に最も多量にして、b) と c) との割合は粒の細さに依りて減ず。Diatom を含む岩石は a) b) が 75%, c) が 25% なり。この珪藻土の産狀及び位置等を考へ、著者は淡水のものとししが、Burton 氏は海水の成因なりと考ふ、且つ著者はこの岩石中の有機物に就きて詳細に記載せり。又この流紋岩は何處より來るかを述べんに、Malay Penin-

sula には最近の又は第三期の火山の痕跡なくして、此岩石の南東約 250 哩の地に Toba 湖ありて、この周りには流紋岩灰が分布し、爆發の際に Perak 地域迄輕石を風又は水の作用により運ばれたるものなり。(Geol. Mag. 67, 385~393, 1930)〔瀬戸〕

1212. Scottish Dalradian Green Bed の變質に依る礦物的化學的變化 Phillips, F. C.

Scottish Dalradian Green Bed は變質程度の低きものより示せば chlorite zone, epidote zone, garnet zone, kyanite の higher zone とに分たる、著者は之等の各々の礦物成分に就きて述べ、更に斜長石の成分を測定し、Green Bed と密接なる關係ある Epidiorite sill の長石と比較せり。且つ變質に依る礦物的化學的變化を説明し、次に五つの岩石の分析結果より見るに Si は 112~353 の廣き範圍を示せども、al-alk-fm-c 正四面体中の點は殆ど同所に落ち、火成岩の範圍中の一般に Gabbro-magma Type に相應する位置を占め、主として isochemical character をよく示す。(Min. Mag. 22, 239~256, 1930)〔瀬戸〕

1213. Transjordanian 及び Palestine の Pleistocene 及 recent Basalt. Tyrrell, G. W.

Arabia, Syria, Palestine, Sinai を含む地域の火成岩を Blackenhorn 氏は Cretaceous-Eocene 及び Neogene-Quaternary の二群に分てり。この Neogene-Quaternary 火山岩は北西 Arabia, Syria 及び Palest-

ine 附近に起り、世界中最も廣大なる最近の火山地域を形成す、之は L. Tiberias の東 200 哩迄延びたる大なる Haura Plateau を形成し、又殆ど同大の玄武岩は Syria, Mesopotania, Asia Minor の境界の北方に起る。此地域の岩石に就きては Doss, Potz, Fuchs, Shalem 氏等の研究あり之等は斜長石玄武岩, anemesite, 粗粒玄武岩, 粗面玄武岩, 含霞石長石玄武岩, 橄欖灰色玄武岩等にして、此地域の Pliocene 及び Pleistocene Basalt は主として橄欖石斑晶及び紫色輝石に富む、更に顯微鏡的觀察及び五種の化學分析を示し、エダプトの東の Miocene basalt とは甚だしく類似せるを指摘す、又 Hauran Basalt には石灰殻が見られ之は熱帯及び砂漠地方には普通見らるゝ現象なり。(Geol. Mag, 67. 408~415, 1930)〔瀬戸〕

1214. 相模江ノ島の水成岩の岩石學的研究 津屋弘達。

江ノ島の基底を成す三浦層の岩石は大部は、恐らく、水底に沈積せる角立てる火山碎片物より成り、其上、下部層は夫々の性質を有す。即ち下部層は成層せる凝灰質角礫及砂岩にして、主として斜長石、輝石の孤晶と、アンデシン 斑晶を含む輝石安山岩片とより成り、上部層は灰長石、輝石の孤晶と、ラブラドライト 斑晶を含む輝石安山岩燄より成る。又下部層岩石は從屬的に正長石、石英、角閃石の孤晶のみならず、角閃花崗岩及珪化岩片を含み、他方、上部層岩石は紫蘇輝石玄武岩、石英斑縞岩及變朽安山岩の如き基性岩片を含むは留意す可き事なり。三浦層に累重する

ロームは褐色土狀の物質と灰長石、普通輝石、磁鐵礦の稍々角立てる結晶とより成る。

ローム沈積の條件が風力か水力かに就ては確證を得ざれ共、此の 2 條件の認定によつて、如何なる地文的變化が近き地質時代に起れるか、又如何なる火山成生物が抛出せられたるかを決定し得ば、關東地方近世の地殻變動及火山活動を探究するの緒は得らる可し。(地質, 37, 英文 27~34, 1930)〔上田〕

1215. 硬砂岩帶中の角閃斑縞岩 Cornelius, H. P.

奧國 Steier, Rotschalschneid 附近に、硬砂岩帶の die veriszischen Faltung よりも明かに後期の噴出なる角閃斑縞岩の露出 3ヶ處あり。孰れに於いても、岩石は本質的に異なる所なく、變質著しき長石、大部は Uralit に化せる角閃石及びチタン鐵礦と之より變生せる Leucoxene, 榍礦、其の他橄欖石、磷灰石、磁鐵礦、赤鐵礦を含む。長石變質の第一期には Saussurit 化による黝簾石を、第二期には新生物の綜合結晶作用にて長石後の褐簾石を生じ、同時に曹長石を分離せり。此の如き成分礦物の變質進めるにも係らず、固結當時の構造を完全に保持し、其 Ophitic 構造は肉眼にても認めらる。分析の結果に徴するに、礦物成分改革には岩石自身内の物質異動のみにて足りたるが如し。

尙、本岩漿分化產物と思惟せらるゝ 90%曹長石、陽起石、及び初生の觀ある褐簾石より成る Unakit 類似の岩塊を見たるも、此の岩石の推定岩脈は發見せられざ

りき。(Verh. d. Geol. Bund. 6, 149~159, 1930)〔上田〕

1216, 鹽基性岩に伴ふ金屬礦床の礦化作用に就て 本欄 1226 参照。

1217, 半花崗岩の新種 Brandbergit. Chudoba, K.

南西阿弗利加, Brandberg の球狀花崗岩を貫く 1 の半花崗岩式岩石は、其含有礦物及構造により新岩脈群種として記載される可き者にして、Brandbergit と命名せらる。即ち主成分礦物は正長石、石英、黑雲母、曹達角閃石 Arfvedsonit 及少量の曹長石にして、不規則なる輪廓を有する正長石、及び石英の斑晶的結晶は石英、正長石の文象連晶より成る石基の中に在り。かゝる構造は一方に於いて本岩を特長つける者にして、著者は石英、正長石の共晶關係に於いて溶液の粘度及不十分なる過飽和によつて、先に共晶溫度以下に於いても晶出し續けたる長石結晶が、一旦石英の晶出するや、共晶比以上に過剰にある長石分は吸収せられ、殘溶液は石英、長石の連晶として結晶せるによるものと説明せり。

Brandbergit は化學的に Paisanit と親しき者なれ共含有礦物及構造上兩者は區別せらる可きにして、=グリ氏の投射値によれば、Brandbergit は曹達列の標式的代表にして、一方母岩たる球狀花崗岩は加里列に屬し、Brandberg のアルカリ岩域の化學的特性に古き加里岩より老き曹達岩への推移を示す者なり。(Zbl.f. Min. [A], 9' 389~395, 1930)〔上田〕

1218, 含油石灰岩 本欄 1229 参照。

1219, Elbsandsteingebirge の噴出岩 Schulze, E. G.

之等の第三紀噴出岩体は磁氣測定中發見せられたるものにして、地質學、岩石學的に研究せられたる結果は本報文を成す。注目す可き岩石は、長さ5釐に亘る13の併走する岩脈群をなし、顯微鏡的觀察及化學分析によれば、輝石を全く欠くか、或は僅少之を含む Polzenit なり。

此の岩脈群は北ボヘミヤに現出する Polzenit の北西の支脈と見做し得可く、兩地の岩石は其特性を一にす。他の種類として長石玄武岩も存在す。(Zbl. f. Min. [A] 9, 380~386, 1930)〔上田〕

1220, 晶帶方法による斜長石の決定。 本欄 1208 参照。

金屬礦床學

1221, 斑銅礦及び黝銅礦より生ぜる褐鐵礦に就て Blanchard, R. Boswell, P. F.

斑銅礦及黝銅礦の酸化帶に生じたる褐鐵礦には種々の type ありて、著者は斑銅礦より誘導されたる5つの type と黝銅礦より誘導されし2つの type のものに就いて詳論せり。即ち斑銅礦よりは triangular boxwork, limonite sponge, partiiary sintered limonite crusts, caked limonite crusts, relief limonite の五種ありてこのうち triangular boxwork 以外のものは他の種々の礦床酸化帶にも見らると云ふ。黝銅礦よりの limonite-type は con-tour boxwork と coagulated type の二種にして、著者はこれら種々の limonite type の形狀、性質及成因に就いて詳述せり。

(Econ. Geol., 25, 557~580, 1930) [中野]

1222, Sudbury 地方の金屬礦床

Burrows, A. G. Rickaby, H. C.

先づ此地方の岩類に就て詳述し、亜鉛、鉛、銅の主なる礦床は略ぼ斷層線上にありて、之等を誘導せる礦液は、norite の底部に集中せる Ni-C 礦床よりも更に低溫度にて Micropegmatite norite の餅盤より發したるものと思はれ、一般に高温礦物を欠く。黃鐵礦は最も早期の礦物にして、閃亜鉛礦は方鉛礦、黃銅礦、黃鐵礦及磁硫鐵礦を伴ひて前記早期の黃鐵礦の一部を交代せり。(Ann. Rept., Ontario Dept. Mines, 38, 55, 1930) [中野]

1223, Ontario州Beardmore-Nezah 地方の金礦床 Langford, G. B.

この礦床はスペリオール湖の北方45哩の地點にあり、地質は前寒武利亞紀に屬し、最下部は Keewatin の種々の火成岩及び水成岩よりなり、火成岩は一般に變化して Green stone の名稱にて呼ばる。上部の Tiniskaming series は礫岩、鐵礦床、硬砂岩、粘板岩等よりなる。其後褶曲作用に伴ひて Algoman age の斑岩及び煌斑岩岩脈の侵入あり、これら地層の擾亂にあたり、そこに生ぜし裂罅に沿ひて含金石英脈の形成を見る。礦脈は金の外に硫砒鐵礦、黃鐵礦、磁硫鐵礦、黃銅礦、閃亜鉛礦、方鉛礦、自然銅、電氣石等を隨伴し、金は鱗片狀又は nuggets となりて石英粒の間隙に沈澱するものにして、Spurr 氏が嘗て Porcupine 金礦脈の場合に云へるが如く、裂罅に沿ひて石英脈が先づ沈澱し、

次いで起りし小變動によりて石英脈中に生ぜし微細なる cracks が含金溶液の通路となりしものなりと云ふ。

(Econ. Geol., 25, 251~269, 1930) [中野]

1224, Graz Mountain 地方の鉛、亜鉛、黃鐵礦々床に就て Tornquist, A.

礦床は四段に分れ、(1)方解石を交代して breunnerite 及び黃鐵礦の形成、(2) breunnerite を交代せる閃亜鉛礦の生成、(3) breunnerite 及び閃亜鉛礦を交代して方鉛礦及び僅少の黃鐵礦を包含する石英の晶出、(4)重晶石及び少量の方鉛礦の生成等にして、著者は之等の各に就て詳述せり。(Sitzb. Akad. Wien, Abt. I, 137, 383~399, 1928) [中野]

1225, 台灣の礦業 高橋春吉。

本島に於て既に發見せられたる礦物を學術的に分類すれば69種に達す。このうち礦業權の設定せられたる礦物は金、銀、銅、鐵、水銀、鐵、砂金、砂鐵、硫黃、燐礦、石炭、亞炭及石油の13種にして、著者はこれらのものの礦區數及其面積を表にて示し、金屬礦石中金、銅及び水銀礦業に就きてその盛衰を論述せり。(地學, 42, 537~547, 昭5) [中野]

1226, 鹽基性岩に伴ふ金屬礦床の礦化作用に就て Hulin, C. D.

礦山地方の多數の地質調査の結果を綜合して考ふれば、一般に hydrothermal, pyrometamorphic 及び emanation origin に依りて形成せらるゝ金屬礦床には必ず酸性及び鹽基性兩岩類を伴ふものにして、この中酸性岩には一般に ferromagnesian constituents を欠き、鹽基性岩にはこれを

伴ふものとす。之等のものは共に同一岩漿溜より分化せるものにして、金屬礦石の大部分は鹽基性岩の分化に伴ひて最後に晶出せるものなり。(Univ. Calif. Publ. Bull., Dept. Geol. Sci., 18, 233~274, 1929)〔中野〕

1227, ラヂウムの新産地

加奈陀國 オンタリオ州 ハリバートン郡ウイルバートフォース地方に從來同國內に知られたる孰れの礦床よりも優れるラヂウム礦床が発見せらる。此地方は數多のベグマタイト岩脈によりて貫通されし片麻岩が東西に走り、之と錯綜して結晶質石灰岩及角閃岩が横はり、ラヂウム礦床は此等の地層中に脈狀をなし、ラヂウムの原礦たるウラニナイトの外燐灰石、黒雲母、方解石、螢石、長石、角閃石、磁鐵礦、水鉛礦、トルバナイト及びジルコン等を産し脈幅 10~12 呎、長さ 500 呎に達すカナダ礦山局の試験の結果、原礦 3,422 噸より 1 瓦のラヂウムを製出し、又同時に副産物として 2.667 lbs の U_3O_8 を得る由。(地學, 32, 364~365, 1930)〔中野〕

1228, 種々の滿掩礦物の溶液に就て

Davis, C. W.

硬滿掩礦、軟滿掩礦、滿掩土及びブラウン礦等は $25^{\circ}C$ にて 2% の SO_2 溶液中にては速かにその Mn を溶解せしむるも、他の滿掩礦は之に反してその溶解作用緩慢なり。而るに rhodochrosite, manganite 及び hausmannite 等は之等を $650^{\circ} \sim 900^{\circ}C$ に焙焼すれば Mn の溶解作用著しく増加し、これらの 6~10 mesh の細粉にては hausmannite を除いて、上記の二者は 3 時

間にて Mn の 90% を、24 時間迄には 100% を溶解す。hausmannite は最初の 12 時間はその作用緩慢なれども、24 時間以内には完全に Mn を溶出す。又焙焼せざるものに就ては、28~100 mesh のものにては manganite は 4 日を、rhodochrosite は 6 日を要す。次にこれらのもの 200 mesh の細粉を $40^{\circ}C$ の熱溶液にて所理すれば更にその溶解作用を速進せしむ。rhodonite に就ては上記の實驗にては何等の効果を見出すこと能はざりき。

(Bur. Mines, Rept. of Invest., 3024, 11, 1930)〔中野〕

石油礦床學

1229, 石灰岩の含油層 Murray, A. N.

北米の北東油田地方には孔率の大なる石灰岩の含油層あり、本論文はこの層の孔率の成因に就きて論じたるものなり。孔率の生成はこれを 2 様に分類して考ふる事を得。即ち Primary porosity と Secondary porosity にして、前者は石灰岩の堆積及硬化當時に形成せるものにて、含油層としては重要なものならず、Secondary porosity は堆積硬化後に生成せるものにて、當地方の石灰岩含油層は皆この種の孔率を有するものなり。著者はこの孔率生成問題につき、今日迄考察せられたる事實、著者の實驗的事實及び野外の觀察より次の如く論ぜり。即ち有望なる石灰岩含油層の孔率の成因は、其石灰岩が地下水準以上の位置にありたる場合に地下水の溶解作用に因るものにして、當地方の石灰岩含油層は、これを被覆す

る上層が未だ堆積せざる以前に、侵蝕作用を受けたる事を示すものなり。故に侵蝕作用はこの種の石灰岩含油層の孔率の發達を促すものなり。(Econ. Geol., 25, 452~469, 1930)〔八木〕

1230. 油田地下構造と電氣探礦法

Sundberg, K.

元來電氣探礦法は金屬礦床の探礦法として、發達し來りたるものなるが、近來石油礦床探礦にも應用せらるゝに至れり。而して直接石油を探礦し得るものと信じ居る者あるも、好都合の場合のみに限られ、一般的に應用し難く、油田の地質構造探知の方法として採用せらるゝに至れり。現在に於ては electro-magnetic method は比較的深處まで其構造を探知し得るゝ故に、廣く應用せらるものなり。著者は Swedish electrical methods の構造探知の方法としての可能性を論じ、其結論として、之等の方法は廣い範圍に應用せられ、比較的詳細なる結果を示し、特に斷層地方にて顯著なる結果を示すものなりと説けり。テキサス及ルイジアナ地方の岩鹽圓頂丘をこの方法にて調査せしに、良く地質構造と一致せる結果を示せり。(B. Am. A. Petrol. Geol., 14, 1146~1163, 1930)〔八木〕

1231. 1929 年の物理的石油探礦法

Barton, D. C.

Gulf coast 地方に於ては 1929 年に物理的探礦法に依つて 35 の岩鹽圓頂丘が發見せられ、岩鹽圓頂丘と構造の探知より、6 つの經濟的の油田が發見せられたり。尙テキサスに於ても 1 の油田が發見

せられたり。torsion balance の方法は深き岩鹽圓頂丘の探礦に適當なるものゝ如く、1929 年末には 80 の torsion balance が Gulf coast 地方に於て活動せり。Gulf coast 以外の地方例へばテキサス、ルイジアナ、ミシシッピ、アルカンサス、カリフォルニア等に於て seismic torsion balance が使用せられたり。尙外國に於ても物理的探礦法がメキシコ、ヴェネジエラ、ルーマニア等に於て使用せられたり。

(B. Am. A. Petrol. Geol., 14, 1105~1138 1930)〔八木〕

1232. 重力偏差より見たる高町油田の地下構造 松山基範、東中秀雄。

高町油田に於て 180 米を距てる 2 油井が 1 方石油及瓦斯を產出するに反し、他井が瓦斯のみを噴出する事實あり、之が原因と考へらるゝ地下構造を明にする目的を以て、重力偏差の方法を應用せり。著者等は其測定結果を示し、且地下構造を導き出す處理法を述べ、實測の結果と著者等の得たる關係を論及せり。この結果に依れば兩油井間に地下斷層が存在し其落差は 70 米なり。この事實は第 1 號井の油層の深さと第 2 號井の瓦層の深さとの差は斷層の落差に等しく且つ西山斷層と平行し、同一斷層なるが如き事よりも明なり。(理研報, 8, 952~964, 1929)〔八木〕

1233. 一鹽基脂肪酸の結晶 田中芳雄外 2 名。

本論文は一鹽基脂肪酸中のパルミチンステアリン、及ミリスチン酸を結晶學的に又光學的に研究せるものなり。從來之

等諸酸は結晶晶出の困難により顯微鏡的研究が進歩せざりき。筆者等は之等の諸酸を、減壓法冷却法及蒸發法等によりて完全結晶を晶出し、その顯微鏡的研究より次の事實に到達せり。即(1)以上3種の脂肪酸の完全結晶は何れもパラフィンのそれと同様に $70^{\circ}(\pm 1^{\circ})$ 及 $10^{\circ}(\pm 1^{\circ})$ を隣接角とする正斜方晶系の板狀變形にして、パラフィンの針狀結晶は角の方向に連晶するに反し、脂肪酸は邊の方向に連晶す。(2)パラフィン及び之等の脂肪酸は同一晶系なるに係らず、其凝集作用の各々相異なるは結晶構造に重要な關係を有す可し。(3)之等脂肪酸の完全像の結晶する濃度範圍を確定し、其結果がパラフィンの晶出作用より得たる理論的考察と一致せり。(工、化、33, 1035~1038, 1930)〔八木〕

窯業原料礦物

1234, 壽山石の岩石學的研究 李學清。

支那蠟石の代表名は福建省閩侯壽山郷に産するを以て壽山石(Shoushanshih)と稱し、異名を凍石、塔石と呼ぶ。同地のものは古く五代(Wu Tai)時代より採掘されたり。又浙江省昌化康山及び青田縣に産するものと夫々昌化石(鷄血石)或は青田石と稱す。

壽山石及び青田石は均質緻密にしてパイロフィライトより成るも、廣綠石、林西石及び熱河赤峰園場に産する pagodite にはカオリナイトより成るものあり。又廣綠石の一部にはアルカリを含み pinit に類するものあり。壽山郷及び九茶山産の蠟

石中には針狀のダイアスポールを含む。色は種々あり、年産額は壽山石上礦 3,000 斤粗礦 10,000 斤、岩石質材 60,000 斤を算し日本に輸出す。

大概是花崗岩中に貫入せる石英斑岩の變質せるものにして脈狀をなす場合多しその成因に關しては吉木の熱水交代説及び Lacroix 教授の流紋岩變質説に對して著者は循環水の作用に歸せり。(Bull. Geol. Soc. China, 7, 221~230, 1928)〔吉木〕

1235, 滑石の成因 本欄 1202 參照。

1236, 熔融石英の短時間燐光

Weff, H. W. Messenger, H. A.

著者は製造所の異なる3個の透明熔融水晶試片に就き短時間燐光の實驗を行ひたる結果入射線の波長が 2270\AA より小なるものを用ひたる時、其の燐光輻射線は波長 $3700\sim 4750^{\circ}$ の連續バンドを示し、 4000\AA の所が強度最大、減衰定数は1秒につき 5×10^3 、而して $20^{\circ}\sim 240^{\circ}\text{C}$ の溫度の變化は此の燐光に何等影響なき事を見出した。猶ほ此の種の燐光は結晶石英には認め得ざりき。(Phys. Rev. 34, 1463~1465, 1929)〔益田〕

1237, 珪酸の變態と耐火材の品質

毛利定男。

珪石煉瓦の品質は原料の性質によると勿論なれども、熱處理の適當なるを要す。珪石煉瓦の損傷中石英の變態に關係せる膨脹性は重要な原因たり。著者は平爐用珪石煉瓦の燒成程度即ち石英の變態進行狀態を判定する方法を述べたり。

(1)肉眼的觀察、煉瓦破面の光澤色彩より

判定す。(2)顯微鏡試験、屈折率の測定を行ふ。(3)熱膨脹曲線、石英は 573° 、 1250° の異常膨脹、又クリストパライトは 200° Cに同様變化あり。(4)煉瓦を 1460° C以上に熱し永久膨脹を測定す。(5)比重の測定等なり。(電氣化學會報, 40, 31~37, 昭5)(吉木)

1238. 水酸化礬土の熱量及 X 線研究 Klever, E.

種々の温度に脱水せしめたる水酸化礬土に就き常溫並に $52\sim 54^{\circ}$ Cに於ける HIF 溶液に對する溶解熱を測定せしに、 $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ の溶解熱は 92.5 cal/mol なりき。次に脱水中の $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ の X 線分析によれば 210° C までは Bayerite ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$) の廻折像を存せしも、 210° C より 900° C までは $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ の廻折像が現れたり。この相は 900° C と 1200° C 間に於て再結晶を完了し、 1200° C 以上に於ては $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ の X 線像を興へたり。

カオリン脱水物中に於ては $500\sim 900^{\circ}$ C 間には新 X 線像を興ふべき成分分離が行はれざりしものの如く、無水珪酸鹽存在の可能性あり、又各温度を通じ溶解熱は一定なりき。(Trans, Ceram. Soc., 29, 149~161, 1930)(吉木)

石 炭

1239. 石炭乾溜中に起る諸變化(第3報) 石炭乾溜中の成分變化 伊木貞雄。

原試料並に加熱せる試料の工業分析を行ひ、ベンゼン抽出量、ベンゼン—アルコール抽出量(瀝青 α 及 β)及腐植酸含有量を測定し、之等石炭諸成分の變化の加熱

温度との關係を求めたり。試料及加熱様式は第一報に於けると全く同様なり。かくして得たる結果の概要を述ぶるに、各種石炭の加熱に依る工業分析上の變化は 400° C 以下に於ては極めて僅少なれども $400^{\circ}\sim 500^{\circ}$ C 間に於て急激に揮發分の減少を示すものなり。而して揮發分の減少は 500° C 以上に於ても徐々に起れども、 700° C に達すれば略々完結するものなり。但し若年炭に於ては猶高温度に到る迄相當の發成を見る傾向あり。各種炭素類の揮發分は炭化の程度と共に減少す。骸炭類に於ては光澤ある部分は揮發分少く無光澤の部分は之に反し吸濕性と同一關係にあり、木炭骸炭等の加熱を受けたる程度は揮發分よりも之を察知する事を得るものなり各種石炭の瀝青は 400° C 迄の加熱により僅かに減少するものなれども粘結性大なる石炭に於ては却つて増加し 400° C にて最大に達する者なり。而して何れの場合にも加熱により抽出は容易となる傾向あり。 500° C に到らば殆んど消滅す。但し若年炭に於ては 500° C 以上に於ても猶相當量の瀝青を殘存す。腐植酸も瀝青同様に加熱によりて減少し 500° C に於て殆んど消滅し、之等兩成分の比較的低温度にて分解する事實を示すものなり。

著者は猶瀝青及腐植酸の變化の狀態と吸濕性の變化の有様とを對比し種々論ずる所あり。(工化, 33, 942~946, (昭5)(鶴見)

1240. 熱源としての石炭秤價 松波秀利。

著者は石炭の工業分析法及元素分析法に依る諸成分並に發熱量の意義及相互間

に於ける關係、石炭燃燒の理論、石炭諸成分の燃燒に及す影響に就て論じ、次で分析表の見方即ち工業、元素兩分析結果より窺ひ知るを得べき石炭の性質及計算法に就て論じ、最後に機關車の構造と本邦石炭の性質との間に於ける得失に就て所論を記載せり。(業務研究資料, 18, 1~25 昭5)〔鶴見〕

1241. 支那の石炭 金原信泰

本報は燃料協會に於ける講演の要旨にして、支那石炭の產地、産出状態、炭質、炭量を述べられ、其最後に主要炭田の概況表及主要石炭の分析表を附したり。

(燃協, 9, 606~614, 昭5)〔鶴見〕

1242. Mugel (Kugel) kohle の研究 Finaly v. S.

著者の研究せる Kugel kohle は Pëcs の Dorf Vasas 炭礦に産するものにして、大さは種々雑多なれども時に 40 cm. に達するものあり。

著者は上記炭礦の異なる二つの石炭層より Kugel kohle 及其 Schale 並に普通の石炭を採收し、其元素分析を行ひ其發熱量を求め、次で CH_3Cl 抽出量及 Benzol-Alkohle 抽出量を測定し、其結果 Kugel kohle と周囲の石炭との間には成分より見て僅少ながら明かに差異ある事を認め Kugel kohle の成因説としては Gothan 氏の成因説即ち所謂 Geröll hypothese を最も妥當なるものと推定せり。(Brennstoff-Chem, 11, 188~189, 1930)〔鶴見〕

1243. Agde, Schmitt 兩氏の方法に依る骸炭の還元性測定に就て Müller, W.

J., Courard, W.

骸炭の高温度に於て CO_2 を CO に還元する性質即ち所謂還元性は現今に於ては骸炭の科學的研究上の一要素なり。而して著明の研究者は多く還元性測定に Agde, Schmitt 兩氏の方法を使用せり。著者は著者の研究室(Wienの高等工業學校)に於ても最近還元性測定に着手し、其方法として上記兩氏の方法を採用し種々試みたる結果一、二の欠點を見出し其點を改良し新裝置を以て炭素類及骸炭類に就て其良否を試験せり。其結果は甚だ良好にして、特に炭素類に於ては其正確度を高むるを得たり。而して改良せる主なる點は通過せしむる CO_2 の速度の測定方法なり。(Brennstoff-Chem, 11, 125~128, 1930)〔鶴見〕

参考科學

1244. 放射性物質による地殻の thermal cycle. Poole, J. H. J.

放射性物質による地殻の thermal cycle を簡單なる假定の下に數學的に扱へり。即一定量の放射性物質を含む結晶質固体の長さ柱がその上面に於てのみ開き他の面に於ては全く熱の出入なきものとし、この系の變化を論ず。これに依りて melting point geotherm の平衡位置の下方に存する放射性物質の量が主として thermal cycle の週期を支配するを知り得。(Sci. Proc. Roy. Dublin Soc. 19, 385~408, 1930)〔渡邊新〕

東北帝國大學理學部岩石礦物礦床學教室內

日本岩石礦物礦床學會編輯

岩石礦物礦床學

第 四 卷

自第一號(昭和五年 七 月)

至第六號(昭和五年十二月)

總 目 錄

研究報文及研究短報文

閃亜鉛礦の焙燒及び抽出に就て……………石原富松, 脇岡 甫	{ 1 51
含チタン可燃性礦滓の研究, 特に灰長石, ……福 田 連	{ 11 61
透輝石, 榍石三成分系に就て……………	
仙台市外三瀧附近に發達せる安山岩質玄武岩に就て…………根本 忠 寛	{ 17 68
恐山産鷄冠石及び小アジャ産雄黃の反射顯微鏡的構造… ……………渡邊萬次郎, 中野長俊	28
茨城縣町屋附近の斑石と之を貫ぬく白雲石脈…………渡邊萬次郎, 根本忠寛	101
マーマタイトの焙燒と抽出に就て……………石原富松, 岡田 實	{ 109 161
松輪火山島噴火に關する調査報文……………鷗 澤 榮 司	125
本邦沿岸海底泥土の化學成分(豫報)……………高橋純一, 八木次男	151
長野縣山口村産褐簾石に就て……………木村健二郎, 岡田家武	165
明延礦山南谷礦床に就て(豫報)……………中 野 長 俊	168
北海道大沼附近諸溫泉のラヂウムエマナチオン含有量…中村左衛門太郎	177
黑礦に伴ふ Psudophyte 粘土……………高橋純一, 八木次男	{ 202 251
駒ヶ岳火山大爆發後の基盤水準の變化(第二報)……………上 田 潤 一	211

花岡礦山産硫砒銅礦の結晶形及び顯微鏡的性質に就て……渡邊萬次郎	214
金瓜石礦山産硫砒銅礦の反射顯微鏡的特質……………渡邊萬次郎	222
増幌及石狩黑色頁岩の化學成分……………高橋純一、八木次男	225
礦物の熔融點附近で示す或る性質に就て……………福田連	257
黃鐵礦及白鐵礦の硝酸による酸化熱の比較……………木下龜城	262

評 論 及 雜 錄

南阿弗利加の礦產物……………木下龜城	{ 30 80
ヴェルナドスキのカオリン核説に就て……………高橋純一	{ 128 184
金銀礦脈中の葉片狀石英に就て……………渡邊萬次郎	179
ブラッグ氏珪酸鹽礦物の結晶構造概論……………高根勝利譯	{ 227 266

抄 錄

礦物學及結晶學	天然產 Domeykite (CuAs) と人工 Domeykite とに就て 外 71 件	{ 37, 87, 139 187, 239, 287
岩石學及火山學	Ermelo 古花崗岩中の砂岩脈 外 65 件	{ 41, 90, 141 190, 240, 291
金屬礦床學	磁鐵礦の結晶作用に就て 外 40 件	{ 43, 93, 144 193, 244, 294
石油礦床學	石油移動の原因 外 32 件	{ 45, 95, 146 195, 245, 296
窯業原料礦物	X 線による硝子の呈色 外 32 件	{ 46, 96, 148 197, 247, 298
石 炭	石炭研究上解決せられたる問題及解決すべき問題 外 34 件	{ 48, 97, 149 198, 248, 299
參考科學	Flame Spectrum による K, Mg, Cu の定量分析 外 11 件	{ 49, 99, …… 200, 249

新 刊 紹 介

小林久平 木材乾溜工業……………	150
------------------	-----

會 報 及 雜 錄

會 長 動 靜.....	50
役 員 動 靜.....	50
松輪島噴火情報.....	50
淺間火山爆發情報.....	50
神津會長の近況.....	150
神津會長よりの通信.....	200
淺間火山頻繁に活動.....	200
會 長 歸 朝.....	250
藏王火山五色沼火口湖の近狀.....	250

本 會 役 員

會 長 神 津 傲 祐

幹事兼編輯	渡邊萬次郎	高橋 純一	坪井誠太郎
庶務主任	益田 峰一	會計主任	瀬戸 國勝
圖書主任	加藤謙次郎		

本 會 願 問 (五十員)

伊木 常誠	石原 富松	小川 琢治	大井上義近
大村 一藏	片山 量平	金原 信泰	加藤 武夫
河村 幹雄	佐川榮次郎	佐々木敏綱	杉本五十鈴
竹内 維彦	田中館秀三	德永 重康	中村新太郎
野田勢次郎	平林 武	保科 正昭	松本 唯一
松山 基範	松原 厚	若林彌一郎	井上禧之助
山田 光雄			

本誌抄録欄擔任者 (五十員)

上田 潤一	加藤謙次郎	河野 義禮	鈴木廉三九
瀬戸 國勝	高橋 純一	高根 勝利	鶴見志津夫
中野 長俊	根本 忠寛	益田 峰一	八木 次男
吉木 文平	渡邊萬次郎	渡邊 新六	

本 誌 印 刷 所

東 北 印 刷 株 式 會 社

日本岩石礦物礦床學會總會. 並に東京地質學會
地球學團との聯合講演會開催豫告

1. 開 催 地 京 都
2. 開 催 期 日 昭和6年4月4日(土)5日(日)

講演希望の方は演題及講演所要時間を記し、来る2月末日までに

東京帝國大學理學部地質學教室內東京地質學會宛申込まれたし。

因に講演申込多數なる時は講演時間の短縮又は申込順により謝絶の已むを得ざることあるべし。

参考展覽會に出品希望の方は東京地質學會に申込まるべし。

4月4日夜に聯合懇親會、會後6日に見學旅行を行ふ豫定なり。

昭和5年11月

日本岩石礦物礦床學會

本 會 役 員

	會 長	神 津 倣 祐	
幹事兼編輯	渡邊萬次郎	高橋 純一	坪井誠太郎
庶務主任	益田 峰一	會 計 主 任	瀬戸 國勝
圖書主任	加藤謙次郎		

本 會 顧 問 (五十名順)

伊木 常誠	石原 富松	小川 琢治	大井上義近	大村 一藏
片山 量平	金原 信泰	加藤 武夫	河村 幹雄	佐川榮次郎
佐々木敏綱	杉本五十鈴	竹内 維彦	田中節秀三	德永 重康
中村新太郎	野田勢次郎	平林 武	保科 正昭	松本 唯一
松山 基範	松原 厚	若林彌一郎	井上禧之助	山田 光雄

本誌抄録欄擔任者 (五十名順)

上田 潤一	加藤謙次郎	河野 義禮	鈴木廉三九	瀬戸 國勝
高橋 純一	高根 勝利	鶴見志津夫	中野 長俊	根本 忠寛
益田 峰一	八木 次男	吉木 文平	渡邊萬次郎	渡邊 新六

昭和五年十一月廿五日印刷

昭和五年十二月一日發行

編輯兼發行者

仙臺市東北帝國大學理學部內
日本岩石礦物礦床學會

右代表者 益 田 峰 一

印 刷 者

仙臺市教樂院丁六番地
鈴 木 杏 策

印 刷 所

仙臺市教樂院丁六番地
東北印刷株式會社
電話 287番・860番

入 會 申 込 所

仙臺市東北帝國大學理學部內
日本岩石礦物礦床學會
會費發送先

右會内 瀬戸 國 勝
(振替仙臺 8825番)

本 會 會 費

半ヶ年分 參圓 (前納)
一ヶ年分 六圓

賣 捌 所

仙臺市國分町
丸善株式會社仙臺支店
(振替仙臺 15番)
東京市神田區錦丁三丁目十八番地
東 京 堂
(振替東京 270番)

本誌定價(郵稅共)一部 60錢
半ヶ年分 豫約 3圓30錢
一ヶ年分 豫約 6圓50錢

**The Journal of the Japanese Association
of
Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.**

CONTENTS.

Pseudophyte clay occurring with "Black Ores" (2) { J. Takahashi, *R. H.*
T. Vagi, *R. S.*

Certain electrical phenomena observed during fusion
of minerals (preliminary report)..... M. Fukuda, *R. S.*

Short article:

Comparison of the heat generated by oxidation of
pyrite and marcasite..... K. Kinoshita, *R. S.*

Editorials and Reviews:

Bragg's summary on the crystal structure of silicates (2)
..... K. Takané, *R. S.*

Abstracts:

Mineralogy and Crystallography. Change of colours of mineral
by pressure etc.

Petrology and Volcanology. On basaltic rocks and their fusion
products etc.

Ore deposits. Comparison of limonites derived from
bornite and tetrahedrite etc.

Petroleum deposits. Oil-bearing limestone etc.

Ceramic minerals. Petrographical study of Chinese agalmatolite etc.

Coal. Changes of coal during distillation etc.

Related Sciences. Thermal instability of the earthcrust.

Notes and News.

Published monthly by the Association, in the Institute of
Mineralogy, Petrology and Economic Geology,
Tôhoku Imperial University, Sendai, Japan.

